



## Региональная экономика

Научная статья

УДК 331.101.26 : 314.7

DOI: <https://doi.org/10.17308/econ.2021.3/3625>

JEL: I21; O15; C82

## Ключевые аспекты развития системы среднего профессионального образования региона (на примере Ростовской области)

Г. С. Сирая<sup>1✉</sup>

<sup>1</sup> Таганрогский институт управления и экономики, ул. Петровская, 45,  
347900, Таганрог, Российская Федерация

**Предмет.** В современных условиях эффективность развития экономики региона определяется такими социально-экономическими показателями, как повышение производительности труда, рост уровня занятости населения, которые в свою очередь напрямую зависят от состояния системы образования региона. Особое место в образовательной системе региона занимает подсистема среднего профессионального образования как базовый элемент формирования ключевых региональных компетенций и обеспечения потребностей региональной экономики в квалифицированных профессиональных кадрах.

**Цели.** Определение и структурная систематизация показателей оценки состояния системы среднего профессионального образования региона на основе рассмотрения подходов к её формированию в рамках функционирования информационно-технологической среды данного региона. Обоснование прогноза институциональных и воспроизводственных показателей системы среднего профессионального образования Ростовской области и предложение мероприятий по обеспечению квалифицированными профессиональными кадрами экономики региона.

**Методы.** В процессе достижения поставленных целей использовались методы системного анализа и машинного обучения, теории человеческого капитала. Информационную базу исследования сформировали статистические данные социально-экономических показателей Ростовской области за 2007–2017 гг. по материалам сборника «Регионы России», а также данные Росстата о результатах мониторинга развития информационного общества в Российской Федерации.

**Результаты.** Предложена концепция формирования системы среднего профессионального образования региона с учетом влияния взаимосвязанных факторов информационно-технологической среды. Рассмотрены основные направления развития данной сферы, в том числе в Ростовской области. Проведена структурная систематизация показателей состояния системы среднего профессионального образования региона. Данные показатели сгруппированы в два блока: институциональные и воспроизводственные. На основе статистического анализа и инструментария построения трендов обоснован прогноз данных показателей на примере Ростовской области и предложены мероприятия по обеспечению квалифицированными профессиональными кадрами экономики региона.

**Выводы.** Сделан вывод, что реализация предложенных мероприятий по развитию системы среднего профессионального образования должна способствовать устойчивому социально-экономическому развитию региона, поскольку позволит обеспечить высокотехнологичные производства региона профессиональными кадрами в необходимом количестве и требуемого уровня квалификации.

**Ключевые** слова: социально-экономическое развитие, институциональные и воспроизводственные показатели, аппроксимация показателей.

**Для цитирования:** Сирая Г. С. Ключевые аспекты развития системы среднего профессионального образования региона (на примере Ростовской области) // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2021. № 3. С. 109–122. DOI: <https://doi.org/10.17308/econ.2021.3/3625>

## Введение

В современных социально-экономических условиях эффективность развития экономики региона определяется такими ресурсами, как знания, информация и система образования. Именно эти ресурсы лежат в основе механизмов повышения производительности труда, роста уровня занятости населения, а значит, определяют общий уровень социально-экономического развития региона, что подтверждают исследования ученых Оксфордского университета К. Гамильтона и Г. Лю [4]. Значению уровня профессионального образования, как одной из важнейших составляющих человеческого капитала, уделяется особое внимание в современных исследованиях отечественных и зарубежных специалистов. Эксперты международной организации экономического сотрудничества и развития (OECD) определяют человеческий капитал прежде всего как знания, навыки, умения и способности, позволяющие их обладателям создавать личное, социальное и экономическое благосостояние [6]. В работах Н. Биллингтона, М. Бломстрема фактор образовательного уровня занятых в экономике определяется как базовый фактор для привлечения и использования инвестиций [1; 3]. Впервые в нашей стране проблемы теории взаимосвязи образования и экономического развития были освещены С. Г. Струмилиным, а также значительный вклад был внесен учеными Института мировой экономики и международных отношений РАН. В частности, можно выделить работу Р. И. Капелюшника [14], посвященную вопросам человеческого капитала, в которой впервые в отечественной науке дана стоимостная оценка человеческого капитала России и доказано, что положительное влияние на его динамику оказывает такой фактор, как совершенствование системы профессионального образования. Значительный объем современных научных исследований в данной области посвящен проблемам развития системы высшего образования как инфраструктурного элемента и базы благосостояния граждан. Вопросы пространственной организации и развития системы высшего профессионального образования в современных условиях внедрения инноваций и становления

цифровой экономики, включая проблемы трудоустройства выпускников вузов, а также формирования новых компетенций рассмотрены в работах В. Н. Парахиной и Р. М. Устаева [16], Е. В. Болговой и М. В. Курниковой [9], Б. Г. Преображенского и др. [18], С. А. Галдавадзе [10], Ж. А. Ермаковой [13]. Следует отметить, что в международном дискурсе исследования в данной области направлены на изучение компетенций, на основании владения которыми определяется «стоимость» работника, при этом высшее и среднее образование, как правило, не разделяются. Это отражено в работе Эрика А. Ханушек, Марка Пиопюник, Саймона Видерхольд [5].

Данное исследование посвящено вопросам развития системы среднего профессионального образования (далее – СПО), которая, на наш взгляд, занимает особое место в образовательной системе региона, поскольку формируется в рамках ключевых региональных компетенций и потребностей региональной экономики в квалифицированных профессиональных кадрах.

Целью настоящей работы является проведение системного исследования состояния и дальнейшего развития системы СПО региона в условиях инновационной трансформации экономики и формирующихся процессов цифровизации. Достижение поставленной цели будет обеспечено решением следующих задач:

- рассмотрение особенностей формирования системы СПО в рамках функционирования информационно-технологической среды региона;
- выявление основных современных тенденций развития системы СПО;
- определение и структурная систематизация показателей оценки состояния системы СПО;
- обоснование прогноза институциональных и воспроизводственных показателей системы СПО на примере Ростовской области и предложение мероприятий по обеспечению квалифицированными профессиональными кадрами экономики региона.

Анализ динамики институциональных и воспроизводственных показателей состояния системы СПО позволит определить основные направления ее развития и совершенствования

в условиях внедрения информационно-коммуникационных технологий и становления цифровой экономики.

### Материалы и методы исследования

Система СПО региона с точки зрения воспроизводства является регионально ориентированной и поэтому выполняет особую роль в формировании образовательного потенциала региона, который в свою очередь представляет собой неотъемлемую часть и создается под влиянием факторов институционально-технологической среды на основе региональных инновационных подсистем. В данном контексте обоснованы подходы к формированию системы СПО региона и показатели ее оценки, сгруппированные в два блока: институциональные и воспроизводственные.

В ходе исследования использованы методы пространственной экономики, теории регионального воспроизводства, теории человеческого капитала, системного анализа, а также применены методы экономического статистического анализа и инструментарий построения трендов. Информационную базу исследования сформировали статистические данные социально-эко-

номических показателей Ростовской области за 2007–2019 гг. по материалам сборника «Регионы России» (раздел «Образование»), а также данные Росстата мониторинга развития информационного общества в Российской Федерации.

### Результаты исследования

Программы подготовки СПО должны быть регионально ориентированы, а сама система СПО, как было исследовано нами ранее [13], определяется факторами информационно-технологической среды региона в рамках соответствующей национальной инновационной подсистемы. Подходы к формированию системы СПО представлены на рис. 1.

Формирование системы СПО региона происходит под влиянием следующих взаимосвязанных факторов:

- сложившаяся демографическая ситуация, определяющая количество потенциальных абитуриентов;
- влияние рынка труда, определяющего спрос на квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена;
- наличие государственного регулирования и поддержки.



Рис. 1. Формирование системы СПО региона

В свою очередь рынок труда региона определяется реальными и перспективными потребностями предприятий и организаций с учетом развития информационно-коммуникационных технологий. В современных условиях всё большее внимание уделяется вопросам модернизации системы СПО в связи с растущим спросом на специалистов среднего звена, в том числе в контексте инновационного развития. Как отмечают И. Г. Дежина, Г. А. Ключарев [12], во всем мире растет престиж рабочих профессий, что подтверждает популярность международного движения чемпионатов рабочих профессий WorldSkills.

В рамках государственного регулирования системы СПО за последние годы были осуществлены следующие мероприятия:

- передача на региональный уровень всех полномочий государственного регулирования и управления системой СПО для повышения гибкости взаимодействия с региональными рынками труда;

- совместная разработка Министерством труда РФ и Минобрнауки РФ перечня наиболее востребованных профессий (топ-50) в области СПО.

Однако на фоне роста значимости системы СПО исследователи Б. Г. Преображенский, Т. О. Толстых, Е. В. Шкарупета [17] отмечают снижение бюджетного финансирования в данной сфере, что тормозит ее развитие, не позволяет обновлять материальную базу, перестраивать обучение на «профессии будущего», особенно в высокотехнологичных областях. Вместе с тем, как отмечают С. Ю. Аваков, А. В. Зимовец [7], государство разрабатывает и реализует программы стратегического развития регионов, включающие в себя и поддержку образования как основы обеспечения конкурентоспособности социальной сферы в борьбе за человеческий капитал. Так, например, в Ростовской области в рамках целевого развития региона реализуются государственная программа развития образования, федеральная программа «Рабочие кадры для передовых технологий», федеральная программа «Современная образовательная среда».

Ранее нами было определено [14], что как структурный элемент образовательного потенциала региона система СПО характеризуется институциональными и воспроизводственными показателями. При этом воспроизводственная группа показателей характеризует обеспечение

экономики региона профессиональными кадрами. На основании статистических данных сборника «Регионы России» (раздел «Образование») нами были выделены следующие группы показателей:

1) институциональные:

- число образовательных учреждений, включая филиалы, осуществляющие образовательную деятельность по образовательным программам СПО;

- численность преподавателей и мастеров производственного обучения СПО;

2) воспроизводственные:

- охват населения профессиональным образованием – определяется численностью студентов, обучающихся по программам подготовки квалифицированных рабочих и служащих, специалистов среднего звена;

- выпуск специалистов учебными заведениями – определяется показателями приема на обучение и выпуска учебными заведениями квалифицированных рабочих и служащих, специалистов среднего звена.

Структурная систематизация показателей состояния СПО региона представлена на рис. 2.

В рамках исследования были проанализированы статистические значения данных показателей Ростовской области за 2007–2019 гг. по материалам сборников Росстата «Регионы России». В связи со структурными изменениями системы профессионального образования показатель числа образовательных учреждений СПО до 2015 г. был рассчитан как сумма показателей числа учреждений начального профессионального образования (далее – НПО) и учреждений СПО, а численность студентов, обучающихся по программам подготовки квалифицированных рабочих и служащих до 2015 г., – как численность студентов, обучающихся по программам НПО. Для определения наиболее ожидаемых значений динамики рассматриваемых показателей по каждому из них были построены прогнозные модели с помощью методов машинного обучения и рассчитаны значения до 2024 г. Моделирование было проведено с использованием линейных трендов. Пример построения линейного тренда для показателя числа образовательных учреждений СПО Ростовской области по статистическим данным (табл. 1) представлен на рис. 3.

В соответствии с полученным уравнением линейного тренда прогноз числа образователь-



Рис. 2. Структура показателей состояния СПО региона

Таблица 1

Величина показателя числа образовательных учреждений СПО Ростовской области за 2007–2019 гг.

Показатель	Значение показателя												
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Число образовательных учреждений СПО	200	189	189	173	153	147	144	139	132	132	135	127	127

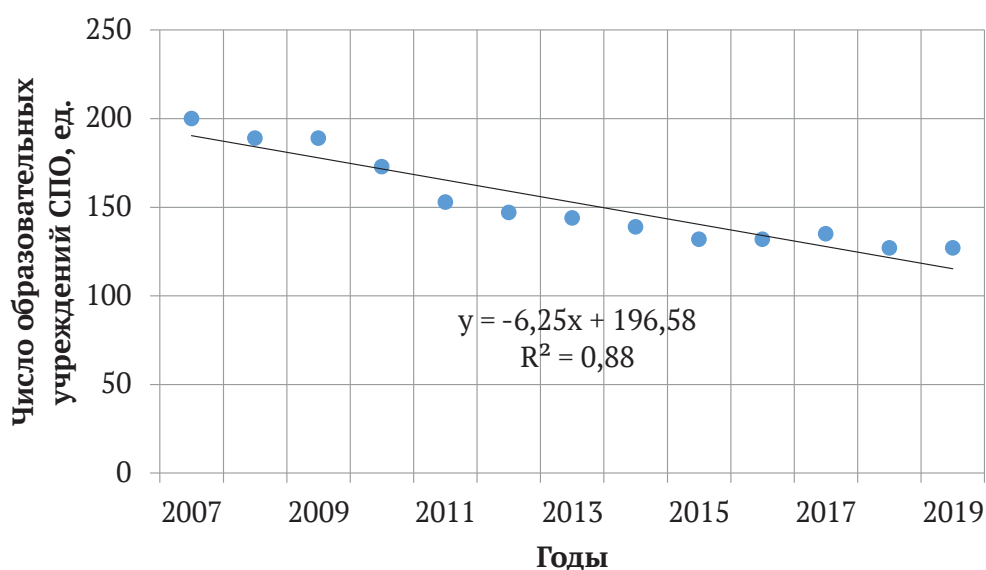


Рис. 3. Аппроксимация числа образовательных учреждений СПО Ростовской области

ных учреждений СПО Ростовской области можно рассчитать по формуле

$$y_{\text{СПО}} = -6,247x + 12\,729, \quad (1)$$

где  $y_{\text{СПО}}$  – прогноз числа образовательных учреждений СПО Ростовской области, ед.;  $x$  – год прогноза.

Используя формулу (1), получаем, что в 2024 г. количество образовательных учреждений СПО Ростовской области составит:

$$y_{\text{СПО}} = -6,247 \times 2024 + 12\,729 = 85.$$

Аналогичным образом с помощью линейных трендов были рассчитаны прогнозные значения показателей численности преподавателей и мастеров производственного обучения СПО и удельной численности студентов СПО (табл. 2).

Для показателей приема и выпуска по программам СПО значения статистических данных не имеют заметной тенденции к росту или падению. В связи с этим были построены многофакторные модели, описывающие механизмы формирования СПО в регионе с учетом факторов косвенного воздействия на состояние системы СПО. Показатели были выбраны с учетом «Методических рекомендаций по реализации

прогностических возможностей мониторинга качества подготовки кадров» Главного информационно-вычислительного центра Российского технологического университета (табл. 3).

С помощью методов машинного обучения был проведен анализ регрессионных зависимостей между показателями приема и выпуска по программам СПО и объясняющими переменными. Значения показателей были взяты за 2007–2019 гг. по материалам сборников Росстата «Регионы России». Пример моделирования «объясняемой переменной» – показателя приема на обучение по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих по Ростовской области приведен в табл. 4.

Поскольку первая модель характеризуется максимальным значением коэффициента детерминации ( $R^2$ ), то на основе данной модели были спрогнозированы значения рассматриваемого показателя. Значения объясняющих переменных были спрогнозированы с использованием линейных трендов. Аналогичным образом были построены многофакторные модели для показателей приема и выпуска по программам СПО (табл. 5).

Т а б л и ц а 2

Прогноз показателей состояния системы СПО Ростовской области на 2022–2024 гг.

Показатель	Прогноз на год			Достоверность аппроксимации
	2022	2023	2024	
Институциональные показатели				
Число образовательных организаций СПО	98	91	85	0,88
Численность преподавателей и мастеров производственного обучения СПО	3303	3113	2924	0,85
Воспроизводственные показатели				
Удельная численность студентов СПО (квалифицированные рабочие, служащие)	40	37	34	0,90
Удельная численность студентов СПО (специалисты среднего звена)	227,0	238,1	249,2	0,84

П р и м е ч а н и е: удельная численность студентов – численность студентов на 10 000 человек населения.

Т а б л и ц а 3

Факторы косвенного воздействия на воспроизводство системы СПО

Факторы	Показатель (объясняющая переменная)
Демографические показатели	Численность населения, тыс. человек
	Численность населения моложе трудоспособного возраста, до 16 лет, в % от общей численности населения
Социально-экономическое развитие региона	Число образовательных учреждений СПО
	Расходы консолидированных бюджетов на образование, млн. руб.
	Инвестиции в образование, млн. руб.
	Количество предприятий и организаций

Т а б л и ц а 4

Результаты моделирования «объясняемой переменной» – приема на обучение по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих по Ростовской области

Объясняющие переменные	Модель 1	Модель 2	Модель 3
Численность населения	0,13029 (0,035511)	0,127307 (0,022389)	0,138873 (0,034075)
Численность населения моложе трудоспособного возраста, до 16 лет	-5,21053 (1,636346)	-5,84463 (1,172235)	-1,21718 (0,82967)
Число образовательных учреждений СПО	-0,02314 (0,080452)		
Расходы консолидированных бюджетов на образование	0,000198 (0,000263)	0 (0)	
Инвестиции в образование	-0,00025 (0,000533)	-0,00055 (0,000255)	
Количество предприятий и организаций	-0,00017 (0,00025)		
Константа	-444,336	-445,298	-555,584
Число наблюдений	13	13	13
R2	0,962	0,958632	0,858
Adjusted R2	205,4663	204,8184	183,3423
F Statistic	25,08564 (df = 6)	46,34701 (df = 8)	30,23991 (df = 10)

Т а б л и ц а 5

Прогноз показателей состояния системы СПО Ростовской области на 2022–2024 гг.

Показатель	Значение показателя		Прогноз на год			Статистическая значимость модели
	2007	2019	2022	2023	2024	
<b>Объясняемые переменные</b>						
Прием на обучение по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих, тыс. человек	14,8	8,2	8,9	7,1	6,1	R2 = 0,962
Выпуск специалистов подготовки квалифицированных рабочих, служащих, тыс. человек	16,6	6,7	7,1	5,4	4,3	R2 = 0,973
Прием на обучение по программам подготовки специалистов среднего звена, тыс. человек	22,7	25,6	20,7	21,2	21,8	R2 = 0,814
Выпуск специалистов подготовки специалистов среднего звена, тыс. человек	22,4	17,2	12,4	12,9	13,0	R2 = 0,937
<b>Объясняющие переменные</b>						
1. Численность населения, тыс. человек	4255	4198	4194,48	4182,88	4177,74	R2 = 0,56
2. Численность населения моложе трудоспособного возраста, до 16 лет, в % от общей численности населения	14,8	17,0	17,2	17,4	17,6	R2 = 0,965
3. Число образовательных учреждений СПО	200	127	100	98	95	R2 = 0,88
4. Расходы консолидированных бюджетов на образование, млн руб.	20 923,2	67 551,5	78029,1	81 540,5	84 467,1	R2 = 0,952
5. Инвестиции в образование, млн руб.	3578,4	8784,9	9205,5	9756,0	10 098,1	R2 = 0,504
6. Количество предприятий и организаций	95 180,0	82 455,0	83 974,8	83 074,0	82 265,8	R2 = 0,598

Сравним прогнозные значения показателей состояния системы СПО Ростовской области на 2024 г. с их статистическими значениями в 2019 г. Результаты исследования, включая величину изменения прогнозируемого показателя по сравнению с 2019 г., представлены в табл. 6.

При текущих социально-экономических условиях в ближайшие пять лет в Ростовской области будет происходить значительное сокращение образовательных учреждений СПО и их кадрового педагогического состава. Продолжит сокращаться количество студентов, обучающихся по программам подготовки квалифицированных рабочих и служащих, включая величину их выпуска. Но при этом значительно будет увеличиваться прием на обучение по программам подготовки специалистов среднего звена, увеличится и численность данных студентов. Полученный прогноз показывает дисбаланс между сокращением институциональной составляющей системы СПО и увеличением ее воспроизводственной составляющей в части подготовки специалистов среднего звена. Решение данной проблемы в современных условиях информатизации общества очевидно. Оно заключается в развитии системы СПО путем внедрения дистанционных информационных технологий обучения. Ана-

лиз динамики изменения такого показателя развития информационного общества в Российской Федерации, как реализация образовательных программ с использованием дистанционных образовательных технологий, на основании данных Росстата мониторинга развития информационного общества в Российской Федерации (табл. 7) путем построения линейного тренда (рис. 5) показал, что в 2024 г. он составит 35 %, что значительно превышает значение этого показателя в 2017 г. (11,9 %).

Однако, на наш взгляд, внедрение дистанционного обучения не может в полной мере обеспечить потребности региона в квалифицированных профессиональных кадрах, поскольку даже при имеющихся подходах взаимодействия очного преподавания в учреждениях СПО с работодателями в рамках производственной практики работодатели осуществляют массовое переобучение выпускников особенно в высокотехнологичных областях.

Возникает вопрос о парадоксальности соотношения между расчетными прогнозными показателями удельной численности студентов СПО (специалисты) и выпуска специалистов среднего звена согласно табл. 6. Данное несоответствие можно объяснить тем обстоятельством, что в предполагаемых условиях дистанционного обучения дисбаланс между количе-

Т а б л и ц а 6

*Прогноз показателей состояния СПО Ростовской области на 2024 г.*

Показатель	Значение в 2019 г.	Прогноз 2024 г.	Изменение показателя, %
<b>Институциональные показатели</b>			
Число образовательных организаций СПО	127	85	-33,1
Численность преподавателей и мастеров производственного обучения СПО	4082	2924	-28,4
<b>Воспроизводственные показатели</b>			
Удельная численность студентов СПО (квалифицированные рабочие и служащие)	53,0	34	-35,8
Удельная численность студентов СПО (специалисты среднего звена)	191,0	249,2	30,5
Прием на обучение по программам подготовки квалифицированных рабочих и служащих, тыс. человек	8,2	6,1	-25,6
Выпуск специалистов подготовки квалифицированных рабочих и служащих, тыс. человек	6,7	4,3	-35,8
Прием на обучение по программам подготовки специалистов среднего звена, тыс. человек	25,6	21,8	-14,8
Выпуск специалистов среднего звена, тыс. человек	17,2	13,0	-24,4

П р и м е ч а н и е: удельная численность студентов – численность студентов на 10 000 человек населения.



Реализация образовательных программ с использованием дистанционных образовательных технологий учреждениями СПО по Ростовской области

Показатель	Значение показателя									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Реализация дистанционных образовательных технологий, %	3,0	7,8	8,7	11,9	14,5	28,8	9,3	11,9	14,3	35,0

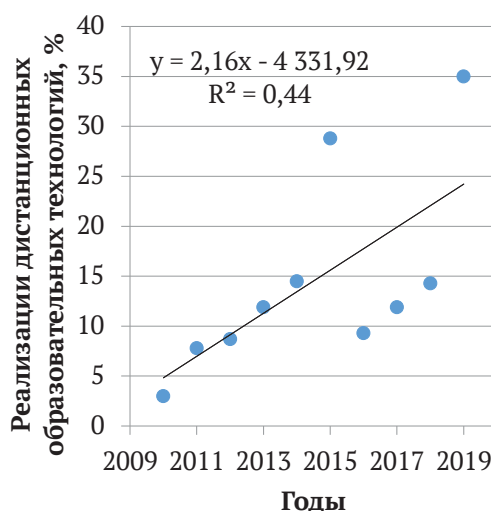


Рис. 5. Аппроксимация показателя реализации дистанционных образовательных технологий учреждениями СПО по Ростовской области

ством студентов и количеством выпускников среднего звена будет расти. Это в свою очередь объясняется тем, что дистанционное обучение требует достаточно высокого уровня внутренней мотивации обучающихся к освоению программы подготовки.

### Обсуждение результатов

Проведенный анализ показал, что большинство показателей, характеризующих состояние системы СПО Ростовской области, не имеют заметной тенденции к росту или падению, поэтому метод экстраполяции был применен только для прогноза показателей численности преподавателей и мастеров производственного обучения СПО и удельной численности студентов СПО. Прогнозирование показателей приема на обучение и выпуска специалистов учреждениями СПО было проведено на основе построения многофакторных моделей с учетом показателей, оказывающих влияние на формирование системы СПО в регионе. Данные показатели были выбраны с учетом «Методических рекомендаций по реализации прогностических возможностей мониторинга качества подготов-

ки кадров» Главного информационно-вычислительного центра Российского технологического университета.

В ходе проведенного исследования были выявлены следующие закономерности: отрицательная динамика всех институциональных показателей состояния системы СПО при одновременном росте таких воспроизводственных показателей, как численность студентов по программам подготовки специалистов среднего звена.

Анализ показателей развития информационного общества в нашей стране показал положительную динамику внедрения и использования дистанционных образовательных технологий учреждениями СПО Ростовской области, что в свою очередь может компенсировать дисбаланс между полученными прогнозными значениями институциональных и воспроизводственных показателей. Однако, нами отмечено, что дистанционные технологии не могут в полной мере обеспечить потребности региона в квалифицированных кадрах и должны использоваться, как дополнительный инструмент в системе обучения.

В работе А. Ю. Никитаевой и Д. А. Михалкиной [9] справедливо отмечено, что современное профессиональное образование должно соответствовать требованиям цифровой модернизации экономики, исследователями подчеркнута необходимость массового внедрения инновационных образовательных технологий, включая сетевые образовательные решения, и расширение использования информационно-коммуникационных технологий поддержки образовательного процесса.

Активное развитие цифровизации определяет переход к качественно новым производительным силам, усиливает роль информационных компетенций в профессиональной подготовке специалистов и трансформирует структуру профессиональных качеств в составе человеческого капитала [16]. Цифровизация является следствием становления нового шестого технологического уклада, который, будучи построенным на новой научной и технологической базе, меняет не только технологию, но и содержание самого процесса труда и требования к рабочей силе [2]. Этот переход сопровождается обесцениванием производственного и человеческого капитала, поскольку новый этап требует качественно новых производительных сил, в том числе нового уровня профессионального образования. Поэтому, в целях развития системы СПО Ростовской области, увеличения престижа рабочих профессий, внедрения перечня топ-50, обеспечения квалифицированными профессиональными кадрами развивающегося реального сектора экономики, основанного на применении высокотехнологичных и наукоемких технологий, необходима реализация следующих мер:

1. Обеспечение сбалансированности между выпуском специалистов учреждениями СПО и возможностями их трудоустройства в условиях экономики определенного региона. С этой целью необходимо на уровне государственного регулирования разрабатывать и реализовывать программы развития системы СПО на основе анализа текущего состояния и тенденций динамики рынка труда региона с учетом демографической ситуации.

2. Финансирование и развитие целевой подготовки рабочих кадров и специалистов среднего звена на основе согласования интересов реального сектора экономики путем развития сетевого взаимодействия учреждений СПО и предприятий. Необходимо на осно-

ве анализа территориальных особенностей определить факторы формирования образовательного потенциала региона и механизмы их активизации, что позволит разработать и реализовать модель сетевого развития системы СПО Ростовской области.

3. Активное внедрение в образовательный процесс информационно-коммуникационных технологий с целью обеспечения максимального охвата населения профессиональным образованием. Необходимо обеспечить внедрение и максимальное использование дистанционных информационных технологий обучения в системе СПО.

Реализация вышеуказанных мер должна способствовать устойчивому социально-экономическому развитию региона, поскольку позволит обеспечить высокотехнологичные производства региона профессиональными кадрами в необходимом количестве и требуемого уровня квалификации.

### **Заключение**

В работе рассмотрены особенности и представлена схема формирования системы СПО региона с учетом влияния факторов информационно-технологической среды в рамках функционирования региональной инновационной подсистемы, неотъемлемой частью которой она является. Система СПО региона и ее воспроизводство определяются сложившейся демографической ситуацией, формируемым предприятиями и организациями спросом на квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена в рамках активного внедрения информационно-коммуникационных технологий при активном государственном регулировании и поддержке.

В ходе исследования выявлены основные современные тенденции развития системы СПО с учетом программ стратегического развития регионов, определены и структурированы показатели оценки состояния системы СПО региона, объединенные в две группы: институциональные и воспроизводственные. Предложенная систематизация позволила на основе сгруппированных показателей государственной статистики определить основные направления развития и совершенствования в условиях внедрения информационно-коммуникационных технологий и становления цифровой экономики.

В работе обоснован прогноз состояния системы СПО Ростовской области на основе экономико-статистического анализа динамики институциональных и воспроизводственных показателей с использованием методов системного анализа и машинного обучения. Информационную базу исследования сформировали статистические данные социально-экономических показателей Ростовской области за 2007–2019 гг. по материалам сборника «Регионы России», а также данные Росстата мониторинга развития информационного общества в Российской Федерации.

В целях развития системы СПО и обеспечения потребностей экономики региона в профессиональных кадрах в необходимом количестве и требуемого уровня квалификации необходимо сформировать такую структуру институциональных показателей, которая бы позволила достичь наилучших показателей ее воспроизводства в условиях активного развития цифровизации и перехода к качественно новым производительным силам.

В качестве мер по решению данного вопроса в работе предлагается разработать и реализовать программу развития системы СПО с учетом состояния и динамики рынка труда и демографической ситуации на основе механизмов сетевого взаимодействия образовательных учреждений СПО, предприятий и бизнеса, при активном регулирующем участии

органов государственного управления с применением новых информационно-коммуникационных технологий. Только развитие образовательной подсистемы, интегрированной с производством, может обеспечить повышение уровня реализации образовательных программ и формирование системы профессионального образования, ориентированной на нужды высокотехнологичного производства в современных условиях. Это позволит учесть стратегические приоритеты развития экономики региона и интересы всех участников образовательного процесса с учетом влияния факторов институционально-технологической среды в рамках соответствующей региональных инновационных подсистем и национальной инновационной системы страны в целом.

Направление дальнейших исследований будет связано с анализом имеющегося промышленно-производственного потенциала юга европейской части России и выявлением ключевых региональных компетенций, на основе которых будут предложены механизмы сетевого развития образовательного потенциала территорий.

### Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

### Библиографический список

1. Аваков С. Ю., Зимовец А. В. Перспективы реализации целевых программ развития региона // Современная экономика: проблемы и решения. 2018. № 7 (103). С. 92–104. DOI: 10.17308/mers.2018.7/1925
2. Айвазов А. Э., Беликов В. А. Формирование интегрального мирохозяйственного уклада - будущее мировой экономики // Экономическая наука современной России. 2017. № 1 (76). С. 7–21.
3. Болгова Е. В., Курникова М. В. Опыт Франции в пространственной организации системы высшего образования // Актуальные проблемы экономики и права. 2018. № 3 (47). С. 481–501. DOI: 10.21202/1993-047x.12.2018.3.481-501.
4. Галдавадзе С. А. Проблема безработицы среди выпускников российских высших учебных заведений // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2019. № 4. С. 262–266. DOI: 10.22394/2079-1690-2019-1-4-262-266
5. Гительман Л. Д., Кожевников М. В. Парадигма управленческого образования для технологическо-

- го прорыва в экономике // Экономика региона. 2018. Т. 14, № 2. С. 433–449. DOI: 10.17059/2018-2-8
6. Держина И. Г., Ключарев Г. А. Среднее профессиональное образование для инновационной экономики // Вестник Института социологии. 2019. Том 10, № 1. С. 120–138. DOI: 10.19181/vis.2019.28.1.560.
7. Ермакова Ж. А. Подготовка кадров для цифровой экономики в Оренбургском государственном университете // Высшее образование в России. 2019. Т. 28, № 7. С. 129–138. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-7-129-138.
8. Капелюшников Р. И. Сколько стоит человеческий капитал России? М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2012.
9. Никитаева А. Ю., Михалкина Д. А. Развитие человеческих ресурсов в условиях цифровой экономики: стратегическая перспектива // Вестник ВолГУ. Серия 3: Экономика. Экология. 2019. № 4. С. 152–161. DOI: 10.15688/ek.jvolsu.2019.4.15.
10. Парахина В. Н., Устаев Р. М. Влияние инновационного потенциала человеческого капитала на развитие экономики региона: аналитические

аспекты // Вестник экспертного совета. 2018. № 1-2. С 12–13.

11. Преображенский Б. Г., Толстых Т. О., Шкарунета Е. В. Анализ развития человеческого потенциала региона в условиях цифровой трансформации // Регион: системы, экономика, управление. 2017. № 1 (36). С. 59–66.

12. Преображенский Б. Г., Толстых Т. О., Шкарунета Е. В. Проблемные аспекты построения образовательного процесса в контексте цифровой экономики // Регион: системы, экономика, управление. 2017. № 4 (39). С. 218–226.

13. Сирая Г. С. Системный подход в исследовании и оценке образовательного потенциала территории // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2020. № 1. С. 108–116. DOI: 10.24143/2073-5537-2020-1-108-116.

14. Сирая Г. С. Образовательный потенциал территории: роль в системе регионального воспроизводства // Модернизация российского общества и образования: новые экономические ориентиры, стратегии управления, вопросы правоприменения и подготовки кадров: Материалы XXI Национальной научной конференции (с международным участием). Таганрог, 16–18 апреля 2020 г. С. 217–220.

15. Billington N. The location of foreign direct investment: An empirical analysis // Applied Economics. 1999. Vol. 31. P. 65–76. DOI: 10.1080 / 00036846.2019.12067087

16. Birzhak O., Klochko E., Adamenko A. Neoindustrial Paradigm of Russian Corporations Integration into the Economy System Under the Conditions of Transition to the Sixth Technological Order // Lecture Notes in Networks and Systems. 2020. Vol. 111. P. 619–626. DOI: 10.1007/978-3-030-39797-5\_59 14.

17. Blomstrom M., Kokko A., Zejan M. Foreign direct investment: firm and host country strategies. N.Y. : St. Martin's Press, 2000. DOI: 10.1057/9780230598614\_14

18. Hamilton Kirk, Gang Liu. Human Capital, Tangible Wealth, and the Intangible Capital Residual. In National Wealth: What is Missing, Why it Matters, edited by Kirk Hamilton, and Cameron Hepburn. Oxford : Oxford University Press, 2017. Oxford Scholarship Online, 2017. DOI: 10.1093/oso/9780198803720.003.0011.

19. Hanushek E. A., Piopiunik M., Wiederhold S. The Value of Smarter Teachers: International Evidence on Teacher Cognitive Skills and Student Performance. Journal of Human Resources (forthcoming). 2018. DOI: 10.3368/jhr.55.1.0317.8619r1.

20. Wagner C. G. The well-being of nations // Futurist. 2006. Vol. 40 (6). P. 12. DOI: 10.1787/9789264189515-en

**Сирая Галина Сергеевна**, аспирант кафедры экономики и финансов, Таганрогский институт управления и экономики, Таганрог, Российская Федерация

E-mail: pgalinas08@mail.ru

ORCID ID: 0000-0003-2555-6526

Поступила в редакцию 15.03.2021

Подписана в печать 27.08.2021



## Regional economy

Original article

UDC: 331.101.26 : 314.7

DOI: <https://doi.org/10.17308/econ.2021.3/3625>

JEL: I21; O15; C82

## Key aspects of the development of secondary vocational education: a case study of the Rostov Region

G. S. Siraya<sup>1✉</sup>

<sup>1</sup> Taganrog Institute of Management and Economics, 45 Petrovskaya str.,  
347900, Taganrog, Russian Federation

**Importance.** Today, the effectiveness of the economic development of a region is determined by social and economic indicators, including an increase in the performance of works and the growth of employment, which in turn depend on the state of the education system in the region. Secondary vocational education is an important part of the education system, since it develops the key competences required in the region and provides the region's economy with highly qualified human resources.

**Purpose.** The purpose of our study was to determine and classify the indicators revealing the state of the secondary vocational education in the region by analysing the approaches to its formation within the IT environment of the region. The article substantiates the estimate of institutional and reproduction indicators of the secondary vocational education system in the Rostov Region. It also suggests a series of measures for providing the region's economy with qualified professionals.

**Methodology.** In our study, we used systems analysis and machine learning methods, and human capital theory. The database included statistical data regarding the social and economic performance of the Rostov Region in 2007-2017 published in a statistical digest "Regiony Rossii", and the results of the Rosstat monitoring of the development of information society in the Russian Federation.

**Results.** The article suggests a concept of a secondary vocational education system in the region taking into account the influence of the interrelated factors of the IT environment. The main development areas, including in the Rostov Region, are considered, and a classification of the indicators of the state of the secondary vocational education system in the region is suggested. The indicators are divided into two groups: institutional and reproduction indicators. Based on the statistical analysis and trend lines, we estimated these indicators for the Rostov Region and suggested a series of measures aimed at providing the region's economy with qualified human resources.


**Conclusions.** The suggested development of the system of secondary vocational education should facilitate sustainable social and economic development of the region since it will help to provide the hi-tech industries of the region with an adequate number of qualified professionals.

**Key words:** social and economic development, institutional and reproduction indicators, approximation of indicators.

**Cite as:** Siraya, G. S. (2021) Key aspects of the development of secondary vocational education: a case study of the Rostov Region. *Proceedings of Voronezh State University. Series: Economics and Management. (3), 109–122.* (In Russ., abstract in Eng.). DOI: <https://doi.org/10.17308/econ.2021.3/3625>

### Conflict of Interest

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

 This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

## References

1. Avakov, S. YU., & Zimovec, A. V. (2018). Prospects of realization of target programs of development of the region. *Sovremennaya Ekonomika: Problemy i Re-sheniya*, 7, 92–104. DOI:10.17308/meps.2018.7/1925. (In Russian).
2. Aivazov, A.E. & Belikov, V.A. (2017) Formation of the integral world-economy system-the future of the international economy. *Economic science of modern Russia*. 1 (76), 7-21. (In Russian).
3. Bolgova, E. V. & Kurnikova, M. V. (2018). Experience of France in the territorial organization of higher education system. *Actual Problems of Economics and Law*. 12(3). DOI:10.21202/1993-047x.12.2018.3.481-501
4. Galdavadze, S.A. (2019). The problem of unemployment among graduates of russian universities. *State and municipal management scholar notes*. 1(4), 262–266. DOI: 10.22394/2079-1690-2019-1-4-262-266
5. Gitelman, L. D. & Kozhevnikov, M. V. (2018). Paradigm of Managerial Education for a Technological Breakthrough in the Economy. *Economy of Region*. 14(2), 433–449. DOI:10.17059/2018-2-8
6. Dezhina, I. G. & Kliuchariov, G. A. (2019). Secondary professional education for an innovative economy. *Vestnik instituta sotziologii*, 28(1), 120–138. DOI: 10.19181/vis.2019.28.1.560
7. Ermakova, Zh. A. (2019). Training Specialists for the Digital Economy in Orenburg State University. *Vysshee Obrazovanie v Rossii*. 28(7), 129–138. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-7-129-138
8. Kapeliushnikov, R. (2012) Russia's human capital: what is its value? Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics. (in Russian).
9. Nikitaeva, A. & Mikhalkina, D. (2020). Development of Human Resources in the Digital Environment: Strategic Perspective. *Journal of Volgograd State University. Economics*. (4), 152–161. (in Russian). DOI: 10.15688/ek.jvolsu.2019.4.15
10. Parahina, V.N. & Ustaev, R.M. (2018). The impact of the innovative potential of human capital on regional economic development: analytical aspects. *Vestnik ekspertnogo soveta*. 1-2 (12-13), 107-115. (In Russian).
11. Preobrazhenskij B.G., Tolstyh T.O. & Shkarupeta, E.V. (2017). Problem aspects of creation of educational guo of process in the context of digital economy. *Region: sistemy, ekonomika, upravlenie*. 4 (39), 218–226. (In Russian).
12. Preobrazhenskij, B.G., Tolstyh, T.O. & Shkarupeta, E.V. (2017). The region human development analysis in the conditions of digital transformation. *Region: sistemy, ekonomika, upravlenie*. 1 (36), 59–66. (In Russian).
13. Siraya, G. S. (2020) System approach in research and evaluation of educational potential of territory. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Economics*. (1), 108–116. (In Russian). DOI: 10.24143/2073-5537-2020-1-108-116.
14. Siraya, G. S. (2020). Educational potential of the territory: role in the regional reproduction system. Modernizaciya rossijskogo obshchestva i obrazovaniya: novye ekonomicheskie orientiry, strategii upravleniya, voprosy pravoprimereniya i podgotovki kadrov. Proceedings of All-Russian Scientific Conference, 16-18 April 2020, Taganrog, Russia. ChOU VO TIUiE publ., pp. 217–220. (In Russian).
15. Billington, N. (1999). The location of foreign direct investment: an empirical analysis. *Applied Economics*, 31(1), 65–76. DOI: 10.1080/00036846.2019.12067087
16. Birzhak, O., Klochko, E. & Adamenko, A. (2020) Neoindustrial Paradigm of Russian Corporations Integration into the Economy System Under the Conditions of Transition to the Sixth Technological Order. *Lecture Notes in Networks and Systems*. 111, 619-626. DOI 10.1007/978-3-030-39797-5\_59 14.
17. Blomström, M., Kokko, A. & Zejan, M. (2000). Host Country Competition, Labour Skills, and Technology Transfer by Multinationals. *Foreign Direct Investment*, 221–231. DOI:10.1057/9780230598614\_14
18. Hamilton, K., & Liu, G. (2013). Human Capital, Tangible Wealth, and the Intangible Capital Residual. *Oxford Review of Economic Policy*. 30. DOI: 10.1093/oxrep/gru007.
19. Hanushek, E. A., Piopiunik, M. & Wiederhold, S. (2018). The Value of Smarter Teachers: International Evidence on Teacher Cognitive Skills and Student Performance. *Journal of Human Resources*. 54, 857-899 DOI: 10.3368/jhr.55.1.0317.8619r1
20. Wagner, C. G. (2006) The well-being of nations. *Futurist*. 40 (6), 12. DOI: 10.1787/9789264189515-en

**Galina S. Siraya**, Postgraduate Student, Departments of Economics and Finance, Taganrog Institute of Management and Economics, Taganrog, Russian Federation

E-mail: pgalinas08@mail.ru

ORCID ID: 0000-0003-2555-6526

Received 15.03.2021

Accepted 27.08.2021