



DOI: 10.24412/1561-7785-2026-3-264-276
EDN: OINVPZ

ВЕКТОР НА МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАНИЯ: КОРРЕКТИВЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Крошилин С.В.*, Медведева Е.И.

ИСЭПН ФНИСЦРАН

(117218, Россия, Москва, ул. Кржижановского 24 / 35, корп. 5)

*E-mail: krosh_sergey@mail.ru

Для цитирования:

Крошилин С.В., Медведева Е.И. Вектор на модернизацию образования: коррективы под влиянием демографических показателей // Народонаселение. — 2026. — Т. 29. — № 3. — С. 264-276. DOI: 10.24412/1561-7785-2026-3-264-276; EDN: OINVPZ

Аннотация. Цель данного исследования — в создании методики построения прогностических оценок развития российской системы образования с учётом демографических показателей и тенденций подготовки / переподготовки населения России. Прогноз реализован на основе использования эконометрических подходов и построения полиномиальной аппроксимации (тренда). Были рассчитаны функциональные зависимости с экстраполяцией тенденций и получены прогнозы до 2050 г. (с временным лагом 5 лет). Информационную базу составили данные Росстата, аналитические материалы, мониторинги и статистические сборники «Индикаторы образования» и «Образование в цифрах» НИУ ВШЭ. Авторами была осуществлена визуализация полученных результатов — прогностических оценок количества обучающихся и числа образовательных учреждений в России с расчётом показателя «избыток» / «нехватка» их количества в перспективе до 2050 г. по различным уровням образования. Для системы дошкольного образования данный показатель составил «излишек» в 4,8 тыс. единиц в 2050 г., то есть их должно быть почти на 16% меньше, чем сейчас. В системе общего образования может высвободиться к 2050 г. 2,7 тыс. учреждений (к 2035 г. — 1,3 тыс. единиц). Для системы среднего профессионального образования потребуется как минимум ещё 119 учреждений на прогнозную дату. При сохранении существующих тенденций в высшей школе к 2050 г. могут остаться без студентов 123 вуза. Уникальность предложенной методики обусловлена возможностью масштабирования прогностических оценок и вертикально, и горизонтально. Апробированный вариант расчёта может быть полезен широкому кругу учёных и специалистам, которые занимаются исследованиями вопросов системы образования. Полученные результаты могут быть использованы в административной работе на федеральном и региональном / муниципальном уровнях, в том числе при реализации и оценке результативности Национальных проектов России.

Ключевые слова: демографические показатели, образование, реформирование системы образования, человеческий капитал, эконометрическое моделирование.

Введение

В последние несколько десятилетий в нашей стране наблюдается постоянная, многоплановая модернизация сферы образования. Некоторые учёные отмечают [1; 2], что мы не успеваем отразить и зафиксировать результативность проводимых (или уже проведённых) реформ как происходит (иногда вообще не дождавшись результатов предыдущего этапа реформирования) внедрение обновлённых практик работы, обучения, процесса передачи и контроля знаний. Эффективность оценки работы всех акторов и участников образовательного процесса также трудно проанализировать в складывающихся реалиях.

Последние несколько лет на процесс корректировки всех составляющих образования наложились и социально-экономические процессы, некоторые из которых были актуальны ещё в 1990-е гг. (уменьшение количества рождённых детей, миграционные потоки, коммерциализация процесса обучения, вопросы сдачи ЕГЭ), но некоторые только обозначились. Правительство РФ совместно с соответствующими Министерствами и ведомствами разрабатывает и реализует множество программ [3; 4], направленных на развитие данной сферы. В феврале 2026 г. министр просвещения России С. Кравцов декларировал, что за прошедший год были достигнуты все показатели Национальных проектов. Так, в 2026 г. «... введено в эксплуатацию 80 новых школ, пять детских садов... ученики 5–7-х классов перешли на новые программы по истории и обществознанию...»¹. Также внедряются новые и / или обновлённые нормативные акты и приказы. «С 1 сентября 2025 года действует приказ Минпросвещения № 704², регламентирующий еди-

ное поурочное планирование. Установлены нормы домашних заданий, снижено количество контрольных работ, синхронизировано содержание программ и экзаменов...». И это только малая часть того, что было разработано, регламентировано и внедрено.

Президент России В.В. Путин в 2023 г. подписал Указ № 343 «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования»³. Многие вопросы, отражённые в поправках к Указу № 343, уже нашли своё отражение в разработанных документах, а, зачастую, уже стартовали в реализации. Министр науки и высшего образования РФ В. Фальков в интервью⁴ охарактеризовал возможные новации и варианты внедрения модернизационных аспектов в образовании следующим образом: «...необходимо регулирование объёма платных мест в университетах, более всего изменятся квоты на обучение по направлениям «Экономика и управление», «Юриспруденция», хотя корректировка произойдёт по всем программам и специальностям⁵, происходит процесс реформирования сроков обучения и ступеней (бакалавриат, специалитет и магистратура)... Мы в процессе отказа от бакалавриата, магистратура будет иная... масштабный переход начнется в 2026–2027 годах»⁶ — сказал министр. Отдельным краеугольным камнем является изменение стандартов обучения в высшей школе с внедрением и / или упразднением некоторых

образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» // Официальное опубликование правовых актов. — URL : <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202502120007> (дата обращения: 11.02.2026).

³ Указ Президента Российской Федерации от 12.05.2023 г. № 343 «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования» // Президент России. — URL : <http://www.kremlin.ru/acts/news/71118> (дата обращения: 11.02.2026).

⁴ Россия переходит на новую модель высшего образования // РИА Новости. — URL : <https://ria.ru/20250617/obrazovanie-2023284204.html> (дата обращения: 17.02.2025).

⁵ Число бюджетных мест в вузах по инженерным и сельскохозяйственным направлениям в следующем учебном году планируется увеличить // Минобрнауки России. — URL : https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/98937/?sphrase_id=9365955 (дата обращения: 17.02.2025).

⁶ Россия переходит на новую модель высшего образования // РИА Новости. — URL : <https://ria.ru/20250617/obrazovanie-2023284204.html> (дата обращения: 17.02.2025).

¹ Все показатели национальных проектов в части сферы образования достигнуты в полном объёме // Минпросвещения России. — URL : https://edu.gov.ru/press/11049/sergey-kravcov-vse-pokazateli-natsionalnyh-proektov-v-chasti-sfery-obrazovaniya-dostignuty-v-polnom-obeme?utm_medium=email (дата обращения: 09.02.2026).

² Приказ Министерства просвещения РФ от 09.10.2024 № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения РФ, касающиеся федеральных

дисциплин, компетенций и даже принципа работы (преподавания). Планируется разработать и внедрить такие образовательные стандарты, которые можно охарактеризовать «ядром» профильного обучения. По мнению В. Фалькова, «ядро должно соотноситься с профилем обучения — инженерным, медицинским, педагогическим», под которым понимается «...перечень предметов, обязательный к изучению студентами во всех без исключения университетах независимо от того, куда они поступили, включая единое методическое обеспечение этого ядра»⁷.

Резюмируя можно сказать, что действия руководства страны, профильных министерств и ведомств всецело направлены на повышение качества [5] получаемых образовательных услуг, которые формируют базовый фундамент на всех ступенях его получения (образования) для возможности самоидентификации индивида в обществе, получения престижной и нужной обществу профессии, самореализации в выбранной сфере деятельности и обеспечения постоянного роста человеческого капитала страны. Именно такие реалии предопределяют реализацию основных принципов высшего образования в XXI в., о которых говорил министр в июне 2025 г. «... это фундаментальность, практико-ориентированность и гибкость». Перечисленные тренды подтверждают актуальность и необходимость изучения возможных форматов своевременной модернизации уровней образования (с учётом количественных и качественных показателей численности обучающихся и числа учебных заведений на каждом уровне подготовки) с целью подтверждения и / или упразднения реализации реформ для соответствия современным требованиям, а также с учётом существующих особенностей демографических процессов [6].

Методология исследования

Дизайн изучения существующих трендов развития системы образования с учётом сложившейся / складывающейся демографи-

ческой ситуации состоит из четырёх этапов: первый — отбор параметров, необходимых для анализа с целью формирования массива данных для исследования. Второй этап — построение прогноза для каждого из выбранных параметров. На третьем этапе рассчитывается линия тренда на основе подбора наилучшей аппроксимирующей функции. Четвёртый, завершающий этап, направлен на визуализацию прогностической оценки и получение количественных данных для стратегического анализа и принятия решений.

Первоначально при реализации первого этапа были проанализированы демографические значения показателей⁸ (включая прогнозные оценки⁹ среднего варианта Росстата¹⁰) численности населения по возрастным группам¹¹. Далее были выделены для анализа четыре уровня образования: дошкольное, общее, среднее (профессиональное) и высшее. Это необходимо, так как в современных реалиях срок обучения является критически важным, а модернизация вариантов получения образовательных услуг предопределена стратегическими задачами развития страны. Для анализа характерных тенденций на различных уровнях были выделены два показателя: численность учащихся и количество учебных заведений. Информационную базу исследования составили данные Росстата, статистические сборники «Индикаторы образования»¹² (выпуски 2011, 2013, 2016–2026 гг.)

⁸ Рождаемость, смертность и естественный прирост (Население. Демография) // Росстат. — URL : https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/demo21_2023.xlsx (дата обращения: 10.02.2026).

⁹ Изменение численности населения по вариантам прогноза (Население. Демография. Демографический прогноз) // Росстат. — URL : https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Progn_1.xls (дата обращения: 10.02.2026).

¹⁰ Численность населения по отдельным возрастным группам (на начало года) (Население. Демография. Демографический прогноз) // Росстат. — URL : https://www.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Progn_3.xls (дата обращения: 12.02.2026).

¹¹ Распределение населения по возрастным группам (Население. Демография) // Росстат. — URL : <https://www.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/demo14.xlsx> (дата обращения: 12.02.2026).

¹² Индикаторы образования: 2026: статистический сборник / Н.В. Бондаренко, Т.А. Варламова, Л.М. Гохберг и др.; НИУ «Высшая школа экономики». — Москва : ВШЭ, 2026. — 476 с. (а также предыдущие издания по годам).

⁷ Россия переходит на новую модель высшего образования // РИА Новости. — URL : <https://ria.ru/20250617/obrazovanie-2023284204.html> (дата обращения: 17.02.2025).

и «Образование в цифрах»¹³ (выпуски 2014, 2016–2025 гг.), издаваемые НИУ ВШЭ. На основе полученных данных сформирован массив информации для реализации исследований и дальнейшего анализа.

На втором этапе для построения прогноза были использованы эконометрические методы [7; 8] построения парной линейной регрессии (с одной объясняющей переменной) [9; 10]:

$$\hat{Y}(X) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \times X \Rightarrow M(Y_i | Q_i = q_i) = \beta_0 + \beta_1 \cdot q_i, \quad (1)$$

где $Y(X)$ — функция оцениваемой линии, X — независимая переменная, $\hat{\beta}_0$ и $\hat{\beta}_1$ — оцениваемые значения β_0 и β_1 , M — математическое ожидание величины Y_i , Y_t — случайная величина, некая функция от Q_i , Q_i — неслучайная (объясняющая) переменная в момент времени t , β_0 и β_1 — параметры, которые необходимо оценить (найти значения).

Для нахождения $\hat{\beta}_0$ и $\hat{\beta}_1$ (получения статистических оценок β_0 и β_1) и построения модели вида $Y_i = \beta_0 + \beta_1 \times q_i + \varepsilon_i$ (где ε_i — это случайная величина), был использован Пакет «Анализ данных» и «Поиск решения» математического процессора MS Excel. Подход позволил получить прогнозные значения отобранных показателей российской системы образования с временным «шагом» 5 лет до 2050 года. Отметим, что значения 2025 г. также оценочные, так как на момент публикации официальные данные не были представлены и отражены в сборниках.

Третий этап анализа выбранных параметров осуществлялся на основе построения полиномиальной аппроксимации (тренда). Для каждого из анализируемых показателей была рассчитана функция с помощью экстраполяции тенденций, выявленных в предыдущие периоды наблюдения [11; 12]:

$$Y_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + \dots + a_n t^n, \quad (2)$$

где Y_t — оцениваемая линия тренда (функция), a_i — константы, n — степень полинома ($n \leq 6$).

Подбор степени полинома осуществляется на основе расчёта R^2 (коэффициента детерминации), который позволяет определить соответствие линии аппроксимации с реальными показателями временного ряда. Это направлено на получение более точной линии тренда при повышении степени (точности). В свою очередь, степень полинома определяется количеством максимумов или минимумов кривой (точек экстремумов — «перегибов»). В нашем случае был выбран полином третьей степени, который имеет один или два экстремума. На основе применения данного метода, который базируется на расчётах уравнения тренда с учётом значения коэффициента детерминации R^2 (для подбора более точной функции), были построены линии тренда для выбранных параметров российской системы образования.

Четвёртый этап — визуализация полученных результатов прогностических оценок количества обучающихся и числа образовательных учреждений в России. В данном случае наиболее информативно и наглядно представить два полученных прогноза и трендовую модель на одном графике (рисунке) с двумя осями ординат (количество учащихся и число учебных заведений) и одной абсциссой (гг.). Причём для количества учебных заведений график на период прогноза отражает два варианта тренда и вариант «с сохранением» значений текущего показателя. Это позволит вычислить показатель ΔY_{yc} :

$$\Delta Y_{yc} = Y_{yc} - Y_{yc}, \quad (3)$$

где ΔY_{yc} — оценка возможной разницы между реальным количеством учебных заведений на данный момент времени (Y_{yc}) и прогнозным значением (Y_{yc}).

Данный показатель направлен на оценку «избытка» или «нехватки» учебных учреждений конкретного уровня образования в перспективе. На основе визуализации полученных результатов при построении ли-

¹³ Образование в цифрах: 2025: краткий статистический сборник / Т.А. Варламова, Л.М. Гохберг, О.А. Зорина и др.; НИУ «Высшая школа экономики». — Москва : ВШЭ, 2025. — 136 с. (а также издания предыдущих лет).

ний трендов и прогнозов, возможно анализировать существующие тенденции и возникающие риски, а также осуществлять стратегически обоснованные выводы для реформирования отечественной системы образования.

Результаты исследования

Ситуация, отражающая демографические показатели в нашей стране, на протяжении последних десятилетий остается сложной [6], несмотря на предпринимаемые усилия со стороны правительства РФ и реализацию различных Национальных проектов [1; 3], направленных на увеличение рождаемости, повышение качества жизни, возможностей самореализации индивидов [13; 14]. Наметившийся с 2010 г. тренд не увеличения численности российского населения, а также присоединение в 2014 г. полуострова Крым — отразились положительно на приросте количества жителей страны. Несмотря на данные процессы трудоспособное население в данный период всё равно сокращалось. Это отчетливо видно на рис. 1.

При сравнении показателей 2010 г. (база сравнения) с численностью трудоспособного населения — в 2015 г. уменьшение произошло почти на 3%, а количество тех, кто был моложе или старше, увеличилось соответственно на 11% по каждой из категорий. С 2015 г. нагрузка на трудоспособное население только росла и к 2020 г. рост молодых иждивенцев составил почти 1 / 5, а пожилых — около 16% по отношению к показателям 2010 года. Последствия пандемии COVID-19 и санкционное давление, проведение СВО привели к сокращению численности и к снижению показателей группы «моложе трудоспособного возраста». Согласно прогнозу Росстата (средний вариант)¹⁴ мы сможем достичь показателей нагрузки на трудоспособное населения 2010 г. лишь к 2030 году. При этом тех, кто старше трудоспособного возраста, будет на 3,8% больше. По данным прогноза к 2045 г. их количество может составить почти 36,8 млн человек, а молодых — 21,4 млн человек, работающих будет почти 81 млн человек. Та-

¹⁴ Изменение численности населения по вариантам прогноза (Население. Демография. Демографический прогноз) // Росстат. — URL : https://rosstat.gov.ru/storage/me-diabank/Progn_1.xls (дата обращения: 10.02.2026).

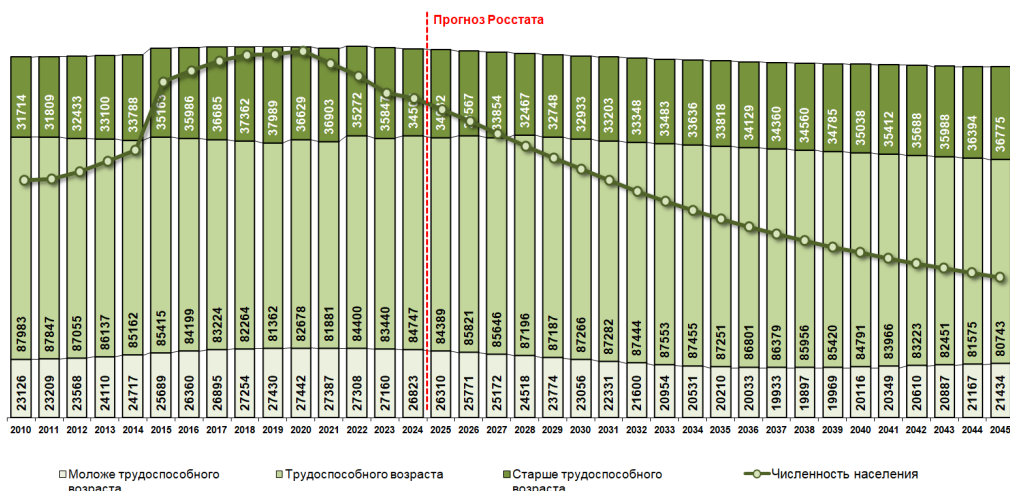


Рис. 1. Динамика и прогнозные значения нагрузки на трудоспособное население. Общая численность населения России, тыс. человек

Fig. 1. Dynamics and forecast values of the burden on the able-bodied population. The total population of Russia, thousand people

Источник: построено авторами на основе данных Росстата.

ким образом, пропорция может быть следующей «на 3-х работающих будет приходиться почти 2 иждивенца». На сегодняшний день 10 работающих обеспечивают 7 иждивенцев. Очевидно, такая ситуация потребует более эффективного использования трудовых ресурсов во всех отраслях и сферах деятельности, а также «полной реализации» трудового потенциала работающего населения страны. В этом случае особые требования будут возложены на систему подготовки и переподготовки, которая должна обеспечить возможность реализации образовательных траекторий и создать рациональный ландшафт образовательной и трудовой деятельности индивида [15]. Учитывая демографические векторы необходимо принимать стратегические решения: оптимизировать наличие / отсутствие образовательных организаций, а также анализировать желания / предпочтения самого индивида к получению знаний [4].

При построении функции полиномиальной аппроксимации третьей степени показателей — «количество образовательных организаций» и «количество обучающихся», были получены графики, визуализирующие прогностические оценки указанных параметров для различных уровней российской системы образования. На рис. 2 представлены авторские расчёты для учреждений дошкольного образования (ДО) в России. При расчёте $\Delta \text{Уч_ДО}$ получилось значение равное 4,8 тыс. учебных учреждений. Это означает, что при сохранении существующей тенденции демографических показателей и темпов «открытия / закрытия» учреждений данного уровня обучения по стране к 2050 году 4,8 тыс. ед. может высвободиться (это соответствует 15% от имеющихся зданий в настоящее время). Это произойдет на фоне сокращения количества обучающихся с 6,2 млн человек в 2025 г. до 5,9 млн в 2035 и до 5,2 млн к 2050 году. Применяя

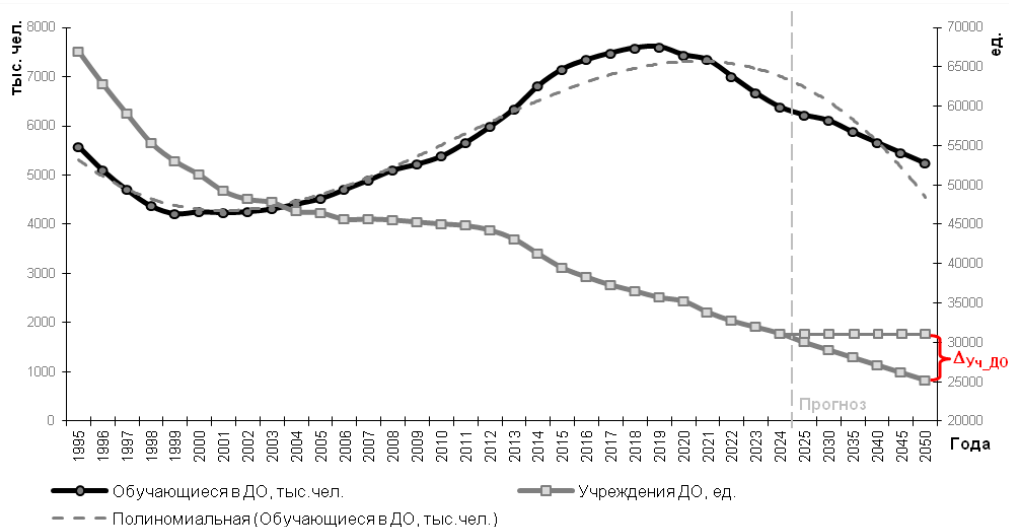


Рис. 2. Визуализация прогностических оценок количества обучающихся (левая шкала) и числа учреждений дошкольного образования (правая шкала) в России

Fig. 2. Visualization of predictive estimates of the number of students (left scale) and the number of preschool education institutions (right scale) in Russia

Примечание: тут и далее пунктиром на графике обозначены результаты расчёта трендовой модели для количества обучающихся. С 2025 г. используются прогнозные значения.

Источник: рассчитано и построено авторами на основе данных Росстата и прогнозных значений.

авторскую методику, был получен прогноз и рассчитана линия тренда для обучающихся и количества учреждений дошкольного уровня подготовки:

$$\tilde{Y}_{до} = -0,8074 \cdot x_t^3 + 40,6951 \cdot x_t^2 - 451,4121 \cdot x_t + 5723,7231 \quad (R^2 = 0,9318) \quad (4)$$

Аналогичным способом был произведён расчёт и получена визуализация для системы общего образования (ОО) (рис. 3). Был построен прогноз и получена линия тренда для обучающихся и количества учреждений общего образования:

$$\tilde{Y}_{оо} = -1,1412 \cdot x_t^3 + 81,7391 \cdot x_t^2 - 1731,6121 \cdot x_t + 26064 \quad (R^2 = 0,8184) \quad (5)$$

$\Delta Y_{ч-оо}$ получилось равное 2,7 тыс. учебных учреждений общего образования. Это означает, что при сохранении актуальных темпов роста / уменьшения количества рождённых, в данном уровне подготовки по стране могут стать свободными к 2050 г. 2,7 тыс. единиц (это на 7% меньше, чем сей-

час). К 2035 г. может высвободиться уже 1,3 тыс. учреждений (сократится на 3,3%). Это произойдёт на фоне сокращения количества обучающихся с 17,4 млн человек в 2025 г. до 16,5 млн в 2035 и до 15,7 млн к 2050 году.

Прогнозные оценки и визуализация данных для системы высшего образования (ВО) представлены на рис. 4. Был рассчитан прогноз и получены линии тренда для обучающихся и количества учреждений высшего образования:

$$\tilde{Y}_{во} = 1,0931 \cdot x_t^3 - 55,8312 \cdot x_t^2 + 670,9212 \cdot x_t + 4579,7 \quad (R^2 = 0,8639) \quad (6)$$

Расчёт $\Delta Y_{ч-во}$ показал значение равное 123, что говорит об излишке данного количества единиц высших учебных заведений. Это означает, что при сохранении существующих тенденций в высшей школе по стране не может высвободиться к 2050 г. 123 вуза (это на 16,6% меньше, нежели чем сейчас). К 2035 г. может быть упразднено 70 единиц (то есть сократится на 9,5% от имеющегося

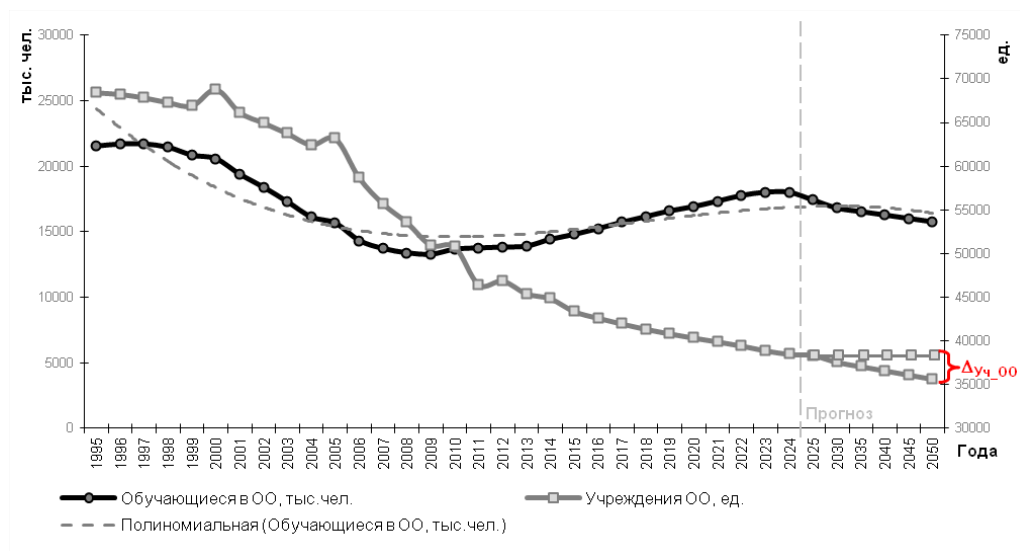


Рис. 3. Визуализация прогностических оценок количества обучающихся (левая шкала) и числа учреждений общего образования (правая шкала) в России

Fig. 3. Visualization of predictive estimates of the number of students (left scale) and the number of general education institutions (right scale) in Russia

Источник: рассчитано и построено авторами на основе данных Росстата и прогнозных значений.

количества). Это произойдёт на фоне сокращения количества обучающихся в системе ВО с 4,4 млн человек в 2025 г. до 3,8 млн в 2035 г. и до 3,4 млн человек к 2050 году.

Прогнозные оценки также были рассчитаны и для системы среднего профессионального образования (СПО). Расчёт $\Delta Уч_СПО$ показал отрицательное значение, равное -119. Это доказывает, что в СПО ситуация иная, но она достаточно сложная: необходимо «прирастить / увеличить» к 2050 г. количество на 119 единиц (на 3,5%), а вот в 2035 г. их нехватка может уже составить примерно 46 единиц (то есть необходим прирост на 1,4% от имеющегося количества). Это произойдёт в условиях «повышенной» востребованности данного уровня среди обучающихся с почти 3,7 млн человек в 2025 г. до 3,9 млн в 2035 г. и до 4,2 млн человек к 2050 году.

Следует подчеркнуть, что все представленные оценки являются прогностическими (с учётом всех существующих неточностей, которые имеются в официальной статистике, отраженной в открытых источни-

ках). Однако приведённые значения уже сейчас позволяют выявить и оценить необходимые трансформации, которые могут и / или должны произойти в системе российского образования до 2050 года.

Обсуждение и выводы

Математическим путем было доказано, что показатели, характеризующие демографическую ситуацию, оказывают непосредственное влияние на развитие и функционирование всех уровней российского образования. Несмотря на критику, которая существует в настоящее время, наша система образования остаётся одной из самых доступных и эффективных в мире. Однако наша система подготовки и переподготовки является и самой консервативной. В настоящих условиях существует объективная необходимость быстрого реагирования на трансформации, которые происходят в обществе под влиянием как внешних, так и внутренних социально-экономических факторов и вызовов.

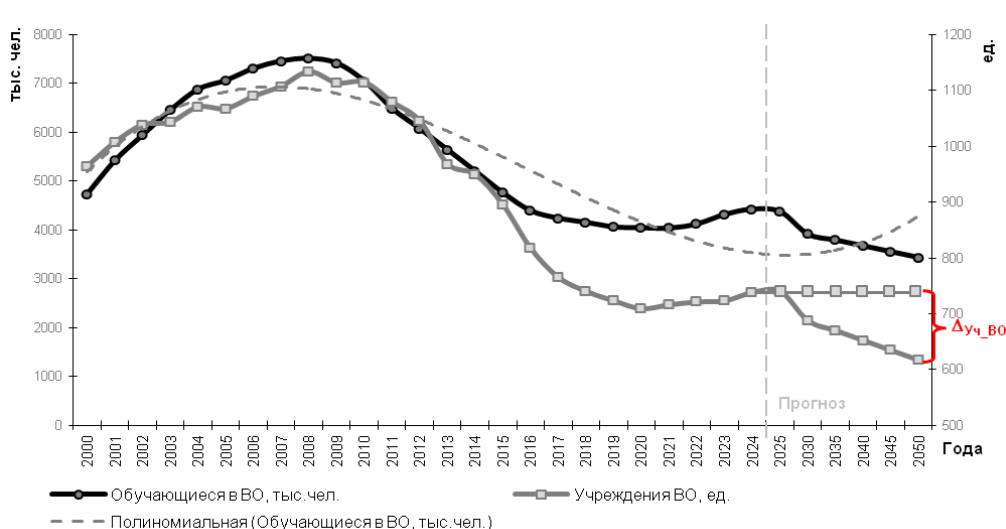


Рис. 4. Визуализация прогностических оценок количества обучающихся (левая шкала) и числа учреждений высшего образования (правая шкала) в России

Fig. 4. Visualization of predictive estimates of the number of students (left scale) and the number of institutions of higher education (right scale) in Russia

Источник: Рассчитано и построено авторами на основе данных Росстата и прогнозных значений.

Проведённые исследования и оценка общей ситуации на всех уровнях образования в России показывает, что наряду со 100% охватом населения уровнем общего образования, внутри системы существует много проблем (например, до сих пор не везде ликвидирована / упразднена вторая смена, наблюдается определённая нехватка учителей предметников и т.д.). В 2025 г. произошло сокращение численности учеников в начальных классах (1–4 классы) почти на 345 тыс. по сравнению с показателями 2024 года. К сожалению, данная тенденция продлится и отразится на показателях деятельности всех уровней подготовки. Кроме того, в современной системе общего образования имеется тенденция снижения количества учеников в 10–11 классах (в 2024 г. только 45% школьников сделали выбор обучения в старшем звене школы). Это связано с «популяризацией» системы СПО, и тем фактом, что обучение в 10–11 классах влечёт за собой «необходимость сдачи ЕГЭ» для поступления в вуз. Многие школьники стремятся сократить «общее время обучения» и быстрее начать свою индивидуальную трудовую деятельность. Т.Л. Клячко утверждает, что «в современной школе произошла утрата ориентиров развития... результаты обучения слабо связаны с условиями получения начального образования... В настоящее время усиливается «переток» молодёжи в систему СПО с целью дальнейшего поступления в вузы без сдачи ЕГЭ. В системе ВО наблюдается «оттягивание» студентов из региональных вузов. Например, в 2024 г. на Москву и Санкт-Петербург пришлось 1 / 3 общего набора студентов, причём в московский вуз поступил каждый 1 / 4 российский абитуриент...» [2].

Количество детей и молодёжи однозначно влияет на возможные изменения всех уровней подготовки и переподготовки. Именно поэтому предложенный авторский подход может быть использован для анализа перспектив развития и реформирования российской системы образования. Новизна предложенной авторской методики обусловлена возможностью масштабирования прогностической оценки как верти-

кально (путем расширения анализируемых уровней образования), так и горизонтально (за счёт включения новых параметров для анализа, например, численности преподавателей, интенсивности нагрузки). Кроме того, инструментарий может быть использован как на федеральном, так и на региональном / муниципальном уровнях. Данный подход прошёл проверку на адекватность и верификацию на данных из статистических сборников Росстата и НИУ ВШЭ («Индикаторы образования» и «Образование в цифрах»). С помощью визуализации прогностических оценок показателей «количество обучающихся» и «число учреждений» можно осуществлять анализ востребованности уровней образования в отдельных регионах страны с целью дальнейшего принятия взвешенных стратегических решений относительно вопросов модернизации и развития. Авторская методика может быть использована широким кругом специалистов и учёных, которые занимаются исследованиями в области системы образования, а также в административной работе, в том числе при реализации и оценке результативности Национальных проектов России.

Литература и Интернет-источники

1. **Гузь, Н.А.** Государственная поддержка образования, науки, культуры и социальной сферы / Н.А. Гузь, В.Д. Власенко // Мир науки, культуры, образования. — 2024. — № 6(109). — С. 170–173. DOI: 10.24412/1991-5497-2024-6109-170-173; EDN: CVPRLX
2. **Клячко, Т.Л.** Структурные изменения в российской системе высшего образования / Т.Л. Клячко, Г.С. Токарева // Университетское управление: практика и анализ. — 2024. — Т. 28. — № 4. — С. 30–53. DOI: 10.15826/umpa.2024.04.033; EDN: VMAAАН
3. **Каменева, Е.А.** Национальные проекты и программы в сфере образования в России: осведомленность и ожидания участников образовательного процесса / Е.А. Каменева, Н.И. Киселева, М.А. Селиванова, Н.В. Узымова // Перспективы науки и образования. — 2023. — № 6(66). — С. 689–706. DOI: 10.32744/pse.2023.6.40; EDN: LQDPHR
4. **Петров, А.М.** Человеческий капитал, как этап развития стратегического планирования в РФ (национальные проекты «Демография», «Образование») / А.М. Петров // Экономические науки. — 2021. — № 198. — С. 213–218. DOI: 10.14451/1.198.213; EDN: ZIMGFC
5. **Старикова, Е.А.** Образование в рамках устойчивого развития: реализация ЦУР 4 «Качественное образование» и концепция «непрерывного обучения» / Е.А. Старикова, М.Н. Синицына // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2025. — Т. 13. — № 3(156). — С. 260–268. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2025.03.13.030; EDN: BMWZJZ
6. **Локосов, В.В.** Демографический кризис современного российского общества: концептуальная оценка и возможности выхода / В.В. Локосов // Народонаселение. — 2025. — Т. 28. — № 4. — С. 4–14. DOI: 10.24412/1561-7785-2025-4-4-14; EDN: PCZVUE
7. **Айвазян, С.А.** Индикаторы основных направлений социально-экономического развития субъектов РФ / С.А. Айвазян, М.Ю. Афанасьев, А.В. Кудров // Анализ и моделирование экономических и социальных процессов: Математика. Компьютер. Образование. — 2019. — Т. 26. — № 7. — С. 47–60. DOI: 10.20537/mce2019econ04. EDN: NFMOVA
8. **Mirzanov, B.J.** Econometric modeling of GDP calculation by ultimate consumption method / B.J. Mirzanov // Theoretical & Applied Science. — 2018. — No.6(62). — Pp. 213–218. DOI: 10.15863/TAS.2018.06.62.37; EDN: XRYHTN
9. **Ревунова, С.В.** Эконометрические методы в современной экономике / С.В. Ревунова // Экономика и предпринимательство. — 2019. — № 9(110). — С. 1266–1269. EDN: XHPRPM
10. **Heydari, M.** Investigating the impact of crisis on Corporate costs and sales using econometrics method / M. Heydari, Zh. Xiaohu, K.K. Lai, [et al.] // Proceedings of National Aviation University. — 2019. — Vol.4. — No.81. — P. 71–85. DOI: 10.18372/2306-1472.81.14604. EDN: MXDNZP
11. **Маршалко, Г.Б.** Полиномиальные аппроксимации некоторых функций активации нейронных сетей / Г.Б. Маршалко, Ю.А. Труфанова // Информатика и автоматизация. — 2022. — Т. 21. — № 1. — С. 161–180. DOI: 10.15622/ia.2022.21.6. EDN: IPCNAN
12. **Zhang, M.** Estimation of the Non-Parametric Spatial Dynamic Panel Data Model with Fixed Effects / M. Zhang, B. Tian // Mathematics. — 2023. — Vol. 11. — No. 13. — Art. 2865. DOI: 10.3390/math11132865. EDN: FJNHQL
13. **Шабунова, А.А.** Социально-экономические индикаторы национальных целей развития России: тенденции и прогноз / А.А. Шабунова, С.В. Крошкилин, А.В. Ярашева, Е.И. Медведева // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. — 2024. — Т. 17. — № 5. — С. 40–54. DOI: 10.15838/esc.2024.5.95.2. EDN: IGFYCO
14. **Крошкилин, С.В.** Методика ранжирования федеральных округов по социально-экономическим показателям / С.В. Крошкилин, Е.И. Медведева // Народонаселение. — 2024. — Т. 27. — № 3. — С. 85–97. DOI: 10.24412/1561-7785-2024-3-85-97; EDN: WUBVEN
15. **Макар, С.В.** Современные тренды трудовой деятельности: смена технологических укладов, искусственный интеллект и цифровизация / С.В. Макар, С.В. Крошкилин // Дискуссия. — 2025. — № 6(139). — С. 6–17. DOI: 10.46320/2077-7639-2025-6-139-6-17; EDN: QQSSQE

Сведения об авторах:

Крошилин Сергей Викторович, к.техн.н., доцент, ведущий научный сотрудник, ИСЭПН ФНИСЦ РАН, Москва, Россия.

Контактная информация: e-mail: krosh_sergey@mail.ru; ORCID: 0000-0002-6070-1234; РИНЦ SPIN-код: 8035–9831.

Медведева Елена Ильинична, д.э.н., доцент, главный научный сотрудник, ИСЭПН ФНИСЦ РАН, Москва, Россия.

Контактная информация: e-mail: e_lenam@mail.ru; ORCID: 0000-0003-4200-1047; РИНЦ SPIN-код: 1609–2427.

DOI: 10.24412/1561-7785-2026-3-264-276

THE VECTOR OF MODERNIZATION OF EDUCATION: FORCED ADJUSTMENTS UNDER THE INFLUENCE OF DEMOGRAPHIC INDICATORS

Sergey V. Kroshilin*, Elena I. Medvedeva

ISESP FCTAS RAS

(24 / 35, building 5, Krzhizhanovskogo str., Moscow, Russia, 117218)

*E-mail: krosh_sergey@mail.ru

For citation:

Kroshilin S.V., Medvedeva E.I. The vector of modernization of education: forced adjustments under the influence of demographic indicators. *Narodonaselenie [Population]*. 2026. Vol. 29. No. 3. P. 264-276. DOI: 10.24412/1561-7785-2026-3-264-276 (in Russ.)

Abstract. *The purpose of the study was to create a methodology for building predictive assessments of the development of the Russian education system, taking into account demographic indicators and trends in the training / retraining of the Russian population. The forecast is based on the use of econometric approaches and the construction of a polynomial approximation (trend). Functional dependencies were calculated using trend extrapolation, and forecasts were made up to 2050 (in 5-year increments). Information base — ROSSTAT data, analytical materials, monitoring and statistical collections «Education Indicators» and «Education in numbers» of the Higher School of Economics. The authors visualized the results obtained — predictive estimates of the number of students and the number of educational institutions in Russia with the calculation of the indicator (assessment) of the «excess» / «shortage» of their number in the future until 2025 by education levels. For the preschool education system, this indicator amounted to 4.8 thousand units of «excess» by 2050, i.e. they should be 15.9% less than now. By 2050, 2.7 thousand institutions will be «released» in the general education system (by 2035 it will be 1.3 thousand units). And for the vocational education system, at least 119 more institutions will be needed. The uniqueness of the proposed methodology is due to the possibility of scaling predictive assessments both vertically (taking into account new areas of training) and horizontally (including new indicators). The proven methodology can be useful to a wide range of scientists and specialists who study the educational system. The results obtained at this stage can be used in administrative work at the federal and municipal levels, including in the implementation and evaluation of the effectiveness of the National Projects in Russia.*

Keywords: *demographic indicators, education, reform of the education system, human capital, econometric modeling.*

References and Internet sources

1. Guz N.A., Vlasenko V.D. Gosudarstvennaja podderzhka obrazovaniya, nauki, kul'tury i sotsial'noj sfery [State support of education, science, culture and social sphere]. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya [The World of Science, Culture, and Education]*. 2024. No. 6(109). P. 170–173. DOI: 10.24412/1991-5497-2024-6109-170-173 (in Russ.)
2. Klyachko T.L., Tokareva G.S. Strukturnye izmeneniya v rossijskoj sisteme vysshego obrazovaniya [Structural changes in the Russian higher education system]. *Universitetskoye upravleniye: praktika i analiz [University Management: Practice and Analysis]*. 2024. Vol. 28. No. 4. P. 30–53. DOI: 10.15826/umpa.2024.04.033 (in Russ.)
3. Kameneva E.A., Kiseleva N.I., Selivanova M.A., Uzyumova N.V. Natsional'nyye proekty i programmy v sfere obrazovaniya v Rossii: osvedomlennost' i ozhidaniya uchastnikov obrazovatel'nogo protsesssa [National projects and programs in the field of education in Russia: awareness and expectations of participants in the educational process]. *Perspektivy nauki i obrazovaniya [Perspectives of Science and Education]*. 2023. No. 6(66). P. 689–706. DOI: 10.32744/pse.2023.6.40 (in Russ.)
4. Petrov A.M. Chelovecheskiy kapital, kak etap razvitiya strategicheskogo planirovaniya v RF (natsional'nyye proekty «Demografiya», «Obrazovanie») [Human capital as a stage of development of strategic planning in the Russian Federation (national projects «Demography», «Education»)]. *Ekonomicheskiye nauki [Economic Sciences]*. 2021. No. 5(198). P. 213–218. DOI: 10.14451/1.198.213 (in Russ.)
5. Starikova E.A., Sinitsyna M.N. Obrazovaniye v ramkakh ustojchivogo razvitiya: realizatsiya TsUR 4 «Kachestvennoe obrazovanie» i kontseptsiya «neprevyaznogo obucheniya» [Education in the framework of sustainable development: implementation of SDG 4 «Quality Education» and the concept of «lifelong learning»]. *Ekonomika i upravleniye: problemy, resheniya [Economy and Management: Problems, Solutions]*. 2025. Vol. 13. No. 3(156). P. 260–268. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2025.03.13.030 (in Russ.)
6. Lokosov V.V. Demograficheskiy krizis sovremennogo rossijskogo obshchestva: kontseptual'naya otsenka i vozmozhnosti vyhoda [Demographic crisis of modern Russian society: conceptual assessment and exit opportunities]. *Narodonaselenie [Population]*. 2025. Vol. 28. No. 4. P. 4–14. DOI: 10.24412/1561-7785-2025-4-4-14 (in Russ.)
7. Aivazyan S.A., Afanasiev M.Yu., Kudrov A.V. Indikatory osnovnykh napravlenij sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya sub'yektov RF [Indicators of the main directions of socio-economic development]. *Analiz i modelirovaniye ekonomicheskikh i sotsial'nykh protsessov: Matematika. Komp'yuter. Obrazovaniye. [Analysis and Modeling of Economic and Social Processes: Mathematics. Computer. Education.]*. 2019. Vol. 26. No. 7. P. 47–60. DOI: 10.20537/mce2019econ04 (in Russ.)
8. Mirzanov B.J. Econometric modeling of GDP calculation by ultimate consumption method. *Theoretical & Applied Science*. 2018. No. 6(62). P. 213–218. DOI: 10.15863/TAS.2018.06.62.37S.V
9. Revunova S.V. Ekonometricheskiye metody v sovremennoj ekonomike [Econometric methods in modern economics]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo [Journal of Economy and Entrepreneurship]*. 2019. No. 9(110). P. 1266–1269. (in Russ.)
10. Heydari M., Xiaohu Zh., Lai K.K., et al. Investigating the impact of crisis on corporate costs and sales using econometrics method. *Proceedings of National Aviation University*. 2019. Vol. 4. No. 81. P. 71–85. DOI: 10.18372/2306-1472.81.14604
11. Marshalko G.B., Trufanova Yu.A. Polinomial'nyye approksimatsii nekotorykh funktsij aktivatsii neironnykh setej [Polynomial approximations for several neural network activation functions]. *Informatika i avtomatizatsiya [Informatics and Automation]*. 2022. Vol. 21. No. 1. P. 161–180. DOI: 10.15622/ia.2022.21.6 (in Russ.)
12. Zhang M., Tian B. Estimation of the non-parametric spatial dynamic panel data model with fixed effects. *Mathematics*. 2023. Vol. 11. No. 13. Art. 2865. DOI: 10.3390/math11132865
13. Shabunova A.A., Kroshilin S.V., Yarasheva A.V., Medvedeva E.I. Sotsial'no-ekonomicheskiye indikatory natsional'nykh tselej razvitiya Rossii: tendentsii i prognoz [Socio-economic indicators of Russia's national development: trends and forecast]. *Ekonomicheskiye i sotsial'nyye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz [Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast]*. 2024. Vol. 17. No. 5. P. 40–54. DOI: 10.15838/esc.2024.5.95.2 (in Russ.)

14. Kroshilin S.V., Medvedeva E.I. Metodika ranzhirovaniya federal'nykh okrugov po sotsial'no-ekonomicheskim pokazatel'am [The methodology of ranking federal districts by socio-economic indicators]. *Narodonaselenie [Population]*. 2024. Vol. 27. No. 3. P. 85–97. DOI: 10.24412/1561-7785-2024-3-85-97 (in Russ.)
15. Makar S.V., Kroshilin S.V. Sovremennye trendy trudovoj dejatel'nosti: smena tekhnologicheskikh ukladov, iskusstvennyj intellekt i tsifrovizatsiya [Modern trends in labor activity: changing technological patterns, artificial intelligence and digitalization]. *Diskussiya [Discussion]*. 2025. No. 6(139). P. 6–17. DOI: 10.46320/2077-7639-2025-6-139-6-17 (in Russ.)

Information about the authors:

Kroshilin Sergey Viktorovich, Candidate of Technical Sciences, Leading Researcher, ISESP FCTAS RAS, Moscow, Russia.

Contact information: e-mail: krosh_sergey@mail.ru; ORCID: 0000-0002-6070-1234; Elibrary SPIN-code: 8035–9831.

Medvedeva Elena Ilyinichna, Doctor of Economics, Associate Professor, Chief Researcher, ISESP FCTAS RAS, Moscow, Russia.

Contact information: e-mail: e_lenam@mail.ru; ORCID: 0000-0003-4200-1047; Elibrary SPIN-code: 1609–2427.

Статья поступила в редакцию 19.03.2026, утверждена 20.08.2026, опубликована 30.09.2026.