

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
ПРИ АНАЛИЗЕ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

Монография

Санкт-Петербург
Издательско-полиграфическая ассоциация
высших учебных заведений
2024

УДК 377
ББК 74.474
П76

Рецензенты:

А. В. Лопота, доктор технических наук, доцент, директор — главный конструктор Центрального научно-исследовательского и опытно-конструкторского института робототехники и технической кибернетики

В. А. Бичурина, кандидат экономических наук, заместитель директора по развитию ГБНОУ «Центр опережающей подготовки Санкт-Петербурга»

Авторы:

И. Ю. Моторина, А. В. Арфае, И. В. Гарбузюк, Д. В. Леник, О. С. Скрипкина, И. Е. Мартыненко

Применение методов прогнозирования при анализе развития системы среднего профессионального образования: Монография / И. Ю. Моторина [и др.]. — СПб.: Издательско-полиграфическая ассоциация высших учебных заведений, 2024. — 246 с.

Монография включает в себя основные теоретические и аналитические аспекты применения методов прогнозирования в отношении анализа и мониторинга рынка образовательных услуг среднего профессионального образования на примере образовательных учреждений Санкт-Петербурга. В работе рассмотрены основные аспекты развития системы среднего профессионального образования в Санкт-Петербурге. Проведен детальный анализ применения методов прогнозирования для основных показателей и факторов развития среднего профессионального образования. Представлены результаты расчетов и выбора методов прогнозирования по количеству выпускников 9, 10 и 11-х классов, миграционным процессам в отношении лиц 16, 17 лет, контингентов образовательных учреждений. Приведен сравнительный анализ прогнозных величин и текущих показателей по контингентам образовательных учреждений, обоснован выбор методов прогнозирования для анализа и мониторинга рынка образовательных услуг среднего профессионального образования. Монография предназначена для специалистов, руководителей и других заинтересованных лиц, занимающихся изучением подходов и тенденций к обеспечению развития системы образования, в частности системы среднего профессионального образования.

Подписано в печать 30.05.2024. Формат 60×84/16. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 14,3. Тираж 100. Заказ 104.

Выпущено Издательско-полиграфической ассоциацией высших учебных заведений с готового оригинал-макета, предоставленного заказчиком
194021, Санкт-Петербург, Политехническая ул., д. 28, лит. А,
пом. 3-Н ком. 191. Тел.: (812) 987-75-26
mediapapir@gmail.com www.mediapapir.com www.mediapapir.ru

© Коллектив авторов, 2024
© Издательско-полиграфическая ассоциация высших учебных заведений, 2024

ISBN 978-5-91155-300-5

Содержание

Введение	5
1. Основные методы прогнозирования и основные аспекты состояния системы среднего профессионального образования в Санкт-Петербурге	7
1.1. Характеристика методов прогнозирования и подходы к оценке прогнозных значений.7	
1.2. Роль среднего профессионального образования в современных условиях	11
1.3. Характеристика состояния системы среднего профессионального образования в Санкт-Петербурге.....	15
1.4. Тенденции трудоустройства выпускников образовательных организаций среднего профессионального образования России	23
2. Основные результаты анализа контингентов системе среднего профессионального образования и их прогнозирования (на примере образовательных организаций, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга)	28
2.1. Основные результаты анализа контингента образовательных организаций среднего профессионального образования, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга.....	28
2.2. Прогнозирование контингента образовательных организаций среднего профессионального образования Санкт-Петербурга	31
2.3. Результаты прогнозирования контингента образовательных организаций среднего профессионального образования, подведомственных Комитету по образованию, Санкт-Петербурга, на 2021-2023 гг. и сравнительный анализ фактических и прогнозных значений	38
2.4. Результаты прогнозирования контингента образовательных организаций среднего профессионального образования, подведомственных Комитету по образованию, Санкт-Петербурга, на 2023-2025 гг.	108
3. Анализ и прогнозирование основных факторов, влияющих на формирование контингентов образовательных организаций СПО.....	172
3.1. Результаты анализа и прогнозирования количества выпускников 9 – 11 классов Санкт-Петербурга, как факторов формирования контингентов образовательных учреждений СПО	172
3.2. Прогнозирование миграционных потоков населения в возрасте 16, 17 лет в Санкт-Петербурге	191
Заключение.....	196
Список литературы.....	205
Приложение 1.....	212

Приложение 2.....	213
Приложение 3.....	214
Приложение 4.....	215
Приложение 5.....	216
Приложение 6.....	217
Приложение 7.....	218
Приложение 8.....	219
Приложение 9.....	220
Приложение 10.....	221
Приложение 11.....	222
Приложение 12.....	223
Приложение 13.....	224
Приложение 14.....	225
Приложение 15.....	226
Приложение 16.....	227
Приложение 17.....	228
Приложение 18.....	229
Приложение 19.....	231
Приложение 20.....	233
Приложение 21.....	235
Приложение 22.....	237
Приложение 23.....	239
Приложение 24.....	241
Приложение 25.....	243
Приложение 26.....	245

Введение

Комплекс инструментов, ориентированный на управление и корректировку хода экономических процессов в рамках национальной экономики, охватывает предварительные условия, прогностические оценки, планирование, формирование гипотез, создание целевых программ, а также использование качественных и количественных показателей для стратегического и перспективного управления. Значимость и позиция бюджетного прогнозирования и планирования в контексте экономического управления определяются их взаимной связью и ролью прогнозирования как фундаментальной основы для разработки, оценки, анализа и утверждения планов. Прогнозирование указывает на пути развития планирования и создание специализированных планов, учитывая уникальность текущих и будущих условий их реализации.

Основой для бюджетного прогнозирования служит структурный анализ и рассмотрение возможных сценариев будущего, которые согласуются с настоящей и стратегической экономической и социальной политикой страны, предоставляя основание для планирования и прогнозирования долгосрочного пути развития национальной экономики. Бюджетный прогноз представляет собой совокупность научно обоснованных предположений о будущем развитии бюджета и необходимых для достижения целей мер, включая политические, организационные, экономические, финансовые и институциональные аспекты.

Долгосрочное бюджетное прогнозирование дает возможность анализировать тенденции изменений в доходах и расходах, условиях привлечения капитала и межбюджетного регулирования, формируя основу для определения направлений улучшения работы бюджетной системы и ее влияния на социально-экономическое развитие. Практическая значимость долгосрочного бюджетного прогноза расширяется за пределы прямого прогнозирования, затрагивая вопросы определения предельных финансовых ресурсов для государственных программ и ограничений ресурсов. В условиях неопределенности долгосрочное бюджетное планирование требует не только экстраполяции существующих правил, но и разработку системных мер для обеспечения баланса и повышения эффективности бюджетного управления. Долгосрочное планирование включает разработку, использование и мониторинг бюджетных и других финансовых индикаторов, что является ключевым для методологического обоснования и реализации процедур прогнозирования и предотвращения бюджетных рисков.

В этом контексте бюджетный прогноз для региона или муниципалитета основывается на прогнозах социально-экономического развития, что подчеркивает интеграцию образования как важной непродуцируемой сферы, финансируемой

преимущественно из бюджета. Образование, являясь сферой продуктивных вложений, во многих странах поддерживается за счет бюджетных средств. Финансирование образования определяется системой управления, процедурами разработки прогнозов потребностей в средствах и механизмами финансирования, в том числе через нормативное перечисление средств на основе численности обучающихся и эффективности реализации образовательных программ.

Система образования, по мнению многих ведущих ученых-экономистов, становится одним из важнейших факторов, обеспечивающих стабильный и эффективный рост региона, а также способствующих развитию человеческих ресурсов, увеличению человеческого капитала. Образование становится самой перспективной сферой вложения капитала. Для повышения эффективности управления системой образования необходимо выявлять системность и логичность в предстоящих событиях и процессах [10].

Прогнозирование необходимо для обоснованного оптимального эффективного управления в определенных условиях. Для принятия управленческих решений на любом уровне необходима объективная информация о текущей ситуации, о функционировании системы в определенный момент, о возможных изменениях в будущем.

1 Основные методы прогнозирования и основные аспекты состояния системы среднего профессионального образования в Санкт-Петербурге

1.1 Характеристика методов прогнозирования и подходы к оценке прогнозных значений

Прогнозирование данных – это процесс анализа и интерпретации имеющейся информации с целью выявления паттернов и закономерностей, которые могут помочь предсказать возможные будущие события и результаты. В науке прогнозирование данных позволяет выявить тенденции, прогнозировать результаты исследований, анализировать статистические данные и принимать обоснованные решения на основе имеющейся информации. Стоит отметить, что прогнозирование данных – это сложный и ответственный процесс, требующий глубокого анализа информации и использования специализированных методологий [9]. Комбинация статистических методов, машинного обучения и экспертного знания позволяет получить наиболее точные и надежные прогнозы данных.

Расчет прогнозных значений таких показателей, как численность выпускников 9-11 классов, контингент СПО и миграционные потоки населения в возрасте 16-17 лет, осуществлялся авторами при помощи экстраполяции данных. Экстраполяция – это метод научного исследования, который основан на распространении прошлых и настоящих тенденций, закономерностей, связей на будущее развитие объекта прогнозирования.

Основная идея экстраполяции состоит в том, чтобы определить общие закономерности в данных и, используя их, составить прогноз. Процесс экстраполяции включает не только анализ прошлых данных, но и оценку текущего состояния объекта прогнозирования [13]. Это позволяет учесть современные факторы, которые могут оказать влияние на его будущее развитие. Одной из основных задач является определение точности и надежности прогноза. Для этого проводится проверка модели на соответствие реальным данным и сравнение прогнозных результатов с настоящим развитием объекта, что позволяет оценить степень достоверности прогноза и корректировать модель в случае необходимости. К методам экстраполяции можно отнести:

- метод наименьших квадратов;
- метод скользящей средней;
- метод экспоненциального сглаживания;
- экстраполяция по темпу роста;
- экстраполяция по темпу прироста.

Метод наименьших квадратов является важным инструментом, используемым в различных областях – от экономики и финансов до науки и инженерии. Сущность метода наименьших квадратов состоит в минимизации суммы квадратических отклонений между наблюдаемыми и расчетными величинами. Расчетные величины находятся по подобранному уравнению – уравнению регрессии. Чем меньше расстояние между фактическими значениями и расчетными, тем более точен прогноз, построенный на основе уравнения регрессии.

При аппроксимации динамического ряда известными аналитическими функциями предполагается, что для прогнозирования будет использована функция, у которой форма кривой ближе всего подходит к графическому тренду.

Сглаживание временных рядов методом наименьших квадратов служит для отражения закономерности развития изучаемого явления. В аналитическом выражении тренда время рассматривается как независимая переменная, а уровни ряда выступают как функция этой независимой переменной.

Развитие явления зависит не от того, сколько лет прошло с отправного момента, а от того, какие факторы влияли на его развитие, в каком направлении и с какой интенсивностью. Отсюда ясно, что развитие явления во времени выступает как результат действия этих факторов.

Сглаживание с помощью скользящих средних основано на том, что в средних величинах взаимно погашаются случайные отклонения. Это происходит вследствие замены первоначальных уровней временного ряда средней арифметической величиной внутри выбранного интервала времени. Полученное значение относится к середине выбранного интервала времени (периода) [58]. Затем период сдвигается на одно наблюдение, и расчет средней повторяется. При этом периоды определения средней берутся все время одинаковыми. Таким образом, в каждом рассматриваемом случае средняя центрирована, т. е. отнесена к серединной точке интервала сглаживания и представляет собой уровень для этой точки.

При сглаживании временного ряда скользящими средними в расчетах участвуют все уровни ряда. Чем шире интервал сглаживания, тем более плавным получается тренд. Сглаженный ряд короче первоначального на $n-1$ наблюдений, где n – величина интервала сглаживания.

Выбор интервала сглаживания зависит от целей исследования. При этом следует руководствоваться тем, в какой период времени происходит действие, а следовательно, и устранение влияния случайных факторов.

Метод экспоненциального сглаживания приемлем при прогнозировании только на один период вперед, поэтому для прогнозирования исследуемого показателя на несколько периодов расчет был повторен с учетом увеличения интервала сглаживания.

При прогнозировании данным методом возникает два затруднения:

- выбор значения параметра сглаживания α ;
- определение начального значения U_0 .

От величины α зависит, как быстро снижается вес влияния предшествующих наблюдений. Чем больше α , тем меньше сказывается влияние предшествующих лет. Если значение α близко к единице, то это приводит к учету при прогнозе в основном влияния лишь последних наблюдений. Если значение α близко к нулю, то веса, по которым взвешиваются уровни временного ряда, убывают медленно, т. е. при прогнозе учитываются все (или почти все) прошлые наблюдения.

Таким образом, если есть уверенность, что начальные условия, на основании которых разрабатывается прогноз, достоверны, следует использовать небольшую величину параметра сглаживания ($\alpha \rightarrow 0$). Когда параметр сглаживания мал, то исследуемая функция ведет себя как средняя из большого числа прошлых уровней. Если нет достаточной уверенности в начальных условиях прогнозирования, то следует использовать большую величину α , что приведет к учету при прогнозе в основном влияния последних наблюдений.

Точного метода для выбора оптимальной величины параметра сглаживания α нет. В отдельных случаях профессор Браун, автор данного метода, предлагал определять величину α исходя из длины интервала сглаживания.

Задача выбора U_0 (экспоненциально взвешенного среднего начального) решается следующими способами:

- если есть данные о развитии явления в прошлом, то можно воспользоваться средней арифметической и приравнять к ней U_0 ;
- если таких сведений нет, то в качестве U_0 используют исходное первое значение базы прогноза [11].

В основе экстраполяции по темпу роста лежит математическая модель, которая учитывает прошлые данные и использует их для построения прогноза на основе определенных предположений о будущем. Один из ключевых аспектов экстраполяции по темпу роста – это определение темпа изменений в период наблюдений и его применение для прогнозирования будущих значений. Важным преимуществом использования экстраполяции по темпу роста является тот факт, что она может быть применена к различным областям знаний и сферам деятельности [61]. Тем не менее стоит отметить, что экстраполяция по темпу роста не является универсальным инструментом и не гарантирует

точных и надежных прогнозов. Она ограничивается использованием имеющихся данных и не может учесть неожиданные события, кризисы и другие факторы, которые могут повлиять на темпы роста.

Возможны два варианта экстраполяции по темпу роста:

- прогнозное значение определяется как произведение фактического значения исследуемого показателя за период, предшествующий прогнозируемому, и темпа роста исследуемого показателя;
- если имеется динамика за ряд предшествующих периодов, то можно использовать усредненный темп роста, тогда прогнозное значение определяется как произведение фактического значения исследуемого показателя за период, предшествующий прогнозируемому, и усредненного темпа роста исследуемого показателя.

Экстраполяция по темпу прироста основывается на идее, что темпы роста в прошлом будут сохраняться и в будущем, что позволяет сделать выводы о тенденциях и прогнозировать возможные сценарии. Одним из основных преимуществ экстраполяции по темпу прироста является возможность быстрого прогнозирования будущих результатов в областях, где доступны надежные данные. Важно отметить, что экстраполяция по темпу прироста имеет свои ограничения и риски. Например, она не учитывает возможные факторы, которые могут изменить траекторию развития. Кроме того, всегда есть вероятность, что в будущем темп прироста изменится по различным причинам.

Возможны два варианта экстраполяции по темпу прироста:

- прогнозное значение определяется как сумма фактического значения исследуемого показателя за период, предшествующий прогнозируемому, и темпа прироста исследуемого показателя;
- если имеется динамика за ряд предшествующих периодов, то можно использовать усредненный темп прироста, тогда прогнозное значение определяется как сумма фактического значения исследуемого показателя за период, предшествующий прогнозируемому, и усредненного темпа прироста исследуемого показателя.

Оценка прогнозных значений. Задача достижения высокой точности прогнозирования является ключевой для множества дисциплин и областей деятельности. Результаты прогнозирования напрямую влияют на принимаемые решения, позволяют снизить риски и увеличить эффективность различных процессов. Однако, чтобы достичь надежной и точной оценки будущих событий, необходимо учитывать и анализировать ошибки прогнозирования. Точность прогнозирования определяется на основе расчетов ошибок прогнозирования. Ошибка прогнозирования – это такая величина, которая показывает, как сильно прогнозное значение отклонилось от фактического.

Рассмотрим наиболее распространенные ошибки прогнозирования.

- Средняя относительная ошибка (MAPE). Средняя относительная ошибка показывает, на сколько процентов в среднем теоретические уровни (рассчитанные с помощью модели) отличаются от фактических уровней временного ряда.

- Если $MAPE < 10$, точность прогноза высокая.

- Если $10 < MAPE < 20$, точность хорошая.

- Если $20 < MAPE < 50$, точность удовлетворительная.

- Если $MAPE > 50$, точность неудовлетворительная.

- Средняя квадратическая ошибка (RMSE). Средняя квадратическая ошибка представляет собой меру разброса или погрешности между наблюдаемыми значениями и прогнозами. Она используется для измерения точности моделей. Чем ниже значение среднеквадратической ошибки, тем более точен прогноз или оценка модели.

- Коэффициент детерминации (R^2). Коэффициент детерминации показывает адекватность метода прогнозирования к тем данным, на которых выполняется прогнозирование этим методом.

Коэффициент детерминации (R^2) показывает нам, к чему реальные данные ближе: к их прогнозам или к их среднему значению.

- Если $R^2 < 0$, то это значит, что выбранный метод прогнозирования является неадекватным на выбранных данных.

- Если $R^2 = 0$, то это значит, что прогнозы отклоняются от своих реальных данных примерно так же, как среднее значение данных отклоняется от реальных данных.

- Если $R^2 = 1$, то это значит, что все прогнозы совпали с реальными значениями данных.

- Если $0 < R^2 < 1$, то это значит, что выбранный метод прогнозирования является адекватным для выбранных данных, то есть прогнозы лежат к реальным данным более близко, чем реальные данные к их среднему значению.

Чем R^2 ближе к 1, тем RMSE ближе к нулю – тем прогнозы ближе в среднем к реальным данным.

Таким образом, в исследовании представлены оптимальные прогнозные значения показателей, выбранные на основе представленных критериев.

1.2 Роль среднего профессионального образования в современных условиях

Система среднего профессиональной образования (далее – СПО) претерпевает значительные изменения и вызывает повышенное внимание на всех уровнях.

Исторически система СПО является основной базой, платформой для подготовки специалистов среднего звена, квалифицированных рабочих и служащих. Мало кто знает, что профессиональное обучение в России зародилось еще при Петре I. Тогда появились первые учебные заведения, предлагающие профессиональную подготовку, имеющую свою цель – дать обучающимся профессиональные знания и умения для формирования в стране нового класса квалифицированных рабочих. В дореволюционной России сформирована государственная система профессиональных учебных заведений, включавшая различные типы профессиональных и технических школ для всех слоев населения. В это же время Д.К. Советкиным разработана система производственного обучения, которая получила мировое признание. После революции 1917 г. среднее профобразование стало элементом системы всеобщего бесплатного образования. Этот аспект, на наш взгляд, является отличительной особенностью российской системы среднего профессионального образования. Россия – страна, в которой профессиональное образование реализуется на основе бюджетного финансирования и, как видно из ретроспективного анализа, имеет долгую историю, формирующую специфические, присущие только отечественной школе профессионального образования черты и подходы. Иногда, когда даются исторические примеры развития той или иной системы, существует соблазн раскрыть дефицит изменений в рассматриваемой системе, отсутствие её развития, следование устаревшим требованиям и сопротивление нововведениям. В отношении среднего профессионального образования в нашей стране сказать так – это ошибка. На протяжении всей истории развития этой системы реализовывалась ее модификация и модернизация, которые были отражением требований к подготовке специалистов в определенные периоды времени. В 1940-1958 гг. создана и внедрена система государственных трудовых резервов как вида профессионального образования и проведена реорганизация системы подготовки профессиональных кадров, соответствующих потребностям экономики на тот отрезок времени. В последующий период вплоть до 1990 г. происходила перестройка системы трудовых резервов в формат профессионального образования и переход к всеобщему профобразованию, созданы научные центры профессионального образования. В девяностые годы прошлого века изменения в системе профессионального образования отражали перемены, происходящие в стране. Формирование нового рынка труда, изменения требований к специалистам и самим профессиям стали серьезным вызовом к системе профессионального образования. В этот период принят Федеральный закон № 3266-1 «Об образовании», который определил порядок дальнейшего функционирования системы образования в России, сделав главной задачей среднего профессионального образования ориентацию на рынок труда и запросы экономики региона [1]. С 2007 г. начали реализовываться инновационные образовательные

программы для подготовки рабочих кадров и специалистов среднего звена для высокотехнологичных производств. Развивается процесс обновления перечней профессиональных компетенций с учетом изменяющихся производственных технологий. Осуществляется реализация краткосрочных программ профессиональной подготовки под запрос работодателей. Повсеместно в образовательных организациях внедряются современные формы и методы профессионального обучения и образования. Организации СПО все чаще начинают использовать модель государственно-частного партнерства в своей деятельности при реализации партнерских отношений между образовательной организацией и производством.

Основной целью СПО является подготовка практиков, квалифицированных специалистов, готовых приступить к выполнению конкретных трудовых функций, удовлетворяющих потребности работодателя. Это не означает, что в системе СПО идет подготовка узконаправленных специалистов. Современный рынок труда, современный работодатель выдвигают свои требования к выпускникам СПО. Многозадачность, интеллектуальное и профессиональное развитие личности присущи программам обучения СПО, также как и любым программам в системе образования в стране. При этом главной особенностью профессий и специальностей, подготовка по которым идет в системе СПО, является востребованность специалистов по этим профессиям [8].

Рынок труда всегда нуждается в специалистах рабочих профессий. Без них множество производств, организаций и фирм просто не будет функционировать. Некоторые специальности меняются и преобразуются, происходят изменения и дополнения отдельных трудовых функций, требуются новые знания. При этом спрос на мастеров и специалистов, качественно выполняющих свою работу, всегда будет высоким, о какой бы профессии ни шла речь [5].

Компетенции, полученные специалистами в системе СПО, позволяют эффективно осуществлять деятельность и в частном бизнесе. Выпускники СПО имеют возможность работать как по найму, так и осуществлять частную деятельность. Тем более что в современных условиях самозанятость для рабочих профессий, удаленная работа для специалистов предоставляют более гибкие возможности для самореализации.

Применение конкретных навыков и умений, полученных в рамках освоения программ среднего профессионального образования, достаточно универсально. Оно происходит как в повседневной жизни, так и реализуется в профессиональной деятельности в условиях найма, при оказании частных услуг, открытии собственного бизнеса.

Получение конкретных специальностей и профессий для молодежи становится все более востребованным. При этом одним из основных преимуществ среднего

профессионального образования является его доступность, с точки зрения затрат на обучение. Программы обучения образовательных учреждений среднего профессионального образования в основном осуществляются за счет бюджетных средств, т. е. предоставляются бюджетные места для обучения.

Наряду с дошкольным и основным общим образованием СПО входит в триаду общедоступных и бесплатных видов образования, гарантированных Конституцией РФ (ч. 2 ст. 43), реализуя при этом программы общего среднего образования, а с другой – наряду с высшим образованием выполняет функцию подготовки кадров для рынка труда в соответствии с индивидуальными потребностями и способностями индивида, а также рыночными запросами, диктуемыми экономическими процессами регионального, федерального и мирового уровней.

Специфической особенностью СПО является и то, что временные рамки обучения в данной системе разнообразны. По ряду профессий можно пройти обучение на бюджетной основе за 10 месяцев, существуют программы, которые реализуются около двух лет. Сейчас происходят значительные изменения в отношении сроков обучения. Получить востребованную специальность в достаточно сжатые сроки – это один из положительных моментов возможности привлечения абитуриентов для подготовки квалифицированных кадров для рынка труда, конечно, при условии обеспечения качества подготовки специалистов.

Немаловажным аспектом повышения популярности СПО в последние годы у военнообязанных граждан является изменение условий отсрочки от призыва на военную службу в период обучения по очной форме в образовательных организациях по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам СПО.

Если до 01.01.2017 г. условия отсрочки отличались для студентов, которые до поступления в колледж не получили среднего образования, и для тех, кто получил такое образование, то со дня вступления в силу Федерального закона от 14.10.2014 №302-ФЗ «О внесении изменений в статью 24 Федерального закона «О воинской обязанности и военной службе» (т.е. с 01.01.2017 г.) право на отсрочку стало единым для всего военнообязанного контингента СПО [2]. Отменено требование о предельном возрасте в 20 лет для предоставления отсрочки обучающимся, не получившим до поступления в колледж общее среднее образование. Таким образом, для части военнообязанных студентов колледжей сняты возрастные ограничения для отсрочки от призыва на военную службу. Приняв такое компромиссное решение, государство исключило возможность прерывания образования в случае, если студент, поступивший в колледж на базе основного общего образования, т. е. после 9 класса, по каким-то причинам старше 20 лет.

Важным аспектом развития современной системы среднего профессионального образования, на наш взгляд, являются повышение его имиджа, престижности, изменения представления людей о специфике подготовки в данной системе. В современном обществе в нашей стране давно сложился стереотип, что образовательные учреждения СПО являются устаревшей, неактуальной и малопrestiжной сферой образования. В условиях, когда на рынке труда повышается востребованность квалифицированных специалистов практически всех сфер промышленного производства, именно подход среднего профессионального образования дает возможность получить конкретную специальность и быть востребованным на рынке труда. На сегодняшний день осуществляется много программ, предпринимаются усилия на разных уровнях для развития системы СПО, повышения ее имиджа и качества образования в ней, эффективности управления системой.

Минпросвещения России представило проект «Стратегии развития среднего профобразования до 2030 г.», в котором отражены основные направления повышения эффективности и развития системы СПО. Проект «Стратегии развития СПО до 2030 г.» включает в себя пять приоритетных направлений: обновление содержания, формирование нового ландшафта сети СПО, повышение финансовой устойчивости и целевая поддержка колледжей, повышение квалификации работников системы СПО, развитие культуры профессиональных соревнований.

1.3 Характеристика состояния системы среднего профессионального образования в Санкт-Петербурге

В целом рынок образовательных услуг среднего профессионального образования в период с 2021 г. по 2023 г. характеризуется ростом основных показателей, в частности ростом контингентов образовательных учреждений данной системы.

В течение последних трех лет, с 2021 по 2023 год, в целом в Санкт-Петербурге основная тенденция в отношении контингента учащихся СПО Санкт-Петербурга заключалась в росте количества обучающихся. Рост показателя составил в 2021-2022 учебном году 3,2% или 3 493 чел., в 2022-2023 учебном году – 4,7% или 5 298 чел. Таким образом, в целом контингент СПО увеличился на 8%, достигнув 118 388 чел. (рисунок 1.1).

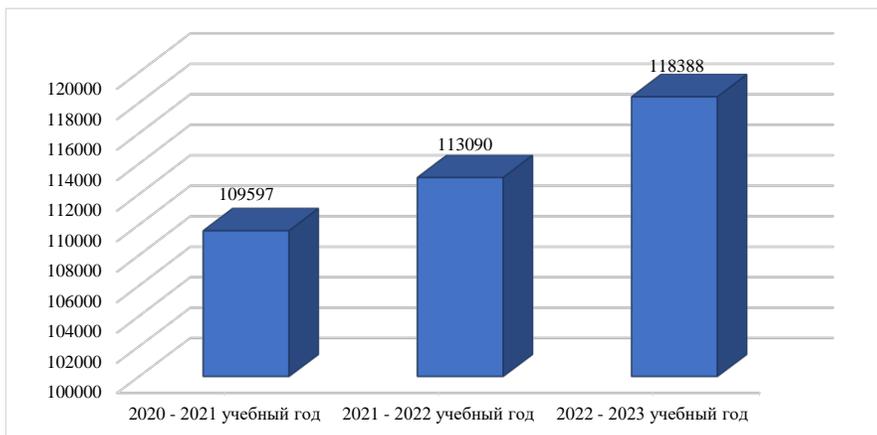


Рисунок 1.1 – Контингент СПО в СПб по данным Министерства (все СПО), чел.

Необходимо отметить, что в 2023 г. основная доля контингента СПО приходилась на образовательные учреждения, подведомственные Комитету по образованию, и составляла 46% или 43 096 чел. (рисунок 1.2). Значительную долю контингента СПО составляли образовательные учреждения СПО, входящие в высшие учебные заведения СПб, на них приходилось 26% или 24 394 чел. На долю образовательных учреждений, находящихся в ведении Комитета по науке и высшей школе, приходилось 15,6% от общей численности обучающихся или 14 558 чел. В образовательных учреждениях, подведомственных Комитету по здравоохранению, наблюдалось 9,4% контингента СПО или 8 779 чел. Доля контингента учреждений, находящихся в ведении Комитета по культуре, составляла 2,2% от общей численности обучающихся в системе СПО СПб или 2 049 чел. При этом наименьшая доля контингента СПО приходилась на образовательные учреждения (далее – ОУ), подведомственные Комитету по социальной политике и Комитету по физической культуре и спорту, она составляла примерно 0,4%, что соответствовало 365-366 чел.

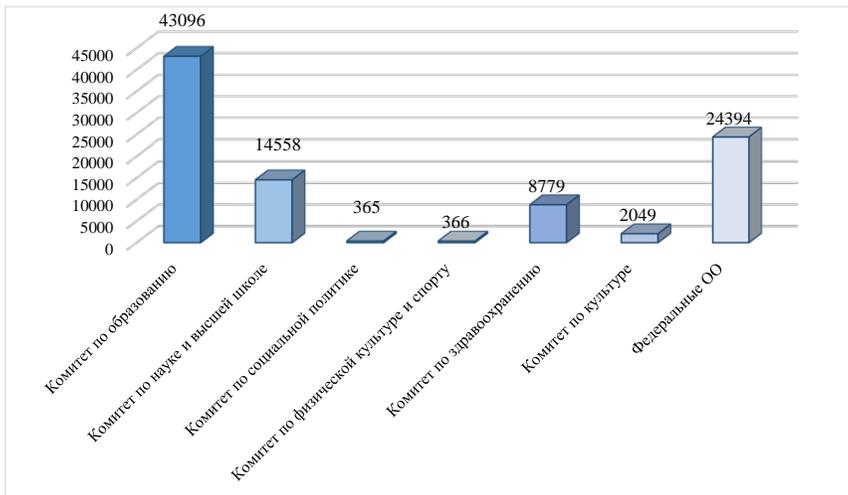


Рисунок 1.2 – Контингенты СПО СПб в 2023 г. в ОУ, находящихся в ведении всех комитетов и вузов (без учета частных ОУ СПО), чел.

Рассматривая вопрос распределения контингента по программам подготовки в системе СПО, можно сделать вывод о том, что в 2023 г. лишь 20,3% от общей численности обучающихся в ОУ СПО или 19 030 чел. приходилось на программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих (далее – ППКРС) (рисунок 1.3).



Рисунок 1.3 – Контингенты СПО СПб в 2023 г. по ППКРС (без учета частных ОУ СПО), чел.

Основная доля контингента СПО в 2023 г. приходилась на программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) – 79,7% или 74 577 чел. (рисунок 1.4). Это может свидетельствовать о том, что основные объемы финансирования, а следовательно, и объемы инвестирования в Санкт-Петербурге, направлены на подготовку специалистов среднего звена.

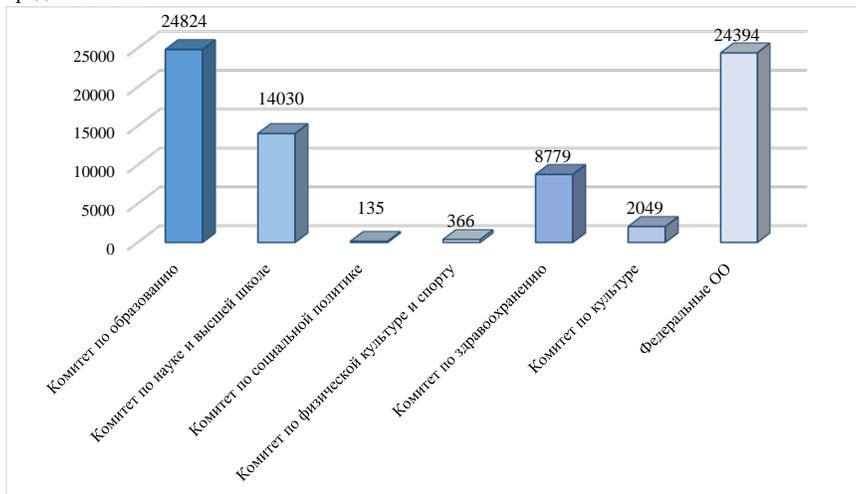


Рисунок 1.4 – Контингенты СПО СПб в 2023 г. по ППССЗ (без учета частных ОУ СПО), чел.

Образовательную деятельность по указанным программам подготовки осуществляли ОУ, подведомственные Комитету по образованию (96% от общей численности обучающихся по ППКРС), Комитету по науке и высшей школе (2,8% от общей численности обучающихся по ППКРС), Комитету по социальной политике (1,2% от общей численности обучающихся по ППКРС). Исходя из этого, государственное инвестирование в ОУ, реализующие подготовку по ППКРС, ориентировано на эти программы.

Как уже отмечалось ранее, основная доля контингента в СПО в 2023 г. приходилась на ППССЗ – 79,7% или 74 577 чел. Необходимо отметить, что ОУ, находящиеся в ведении Комитета по образованию, Комитета по науке и высшей школе, Комитета по социальной политике, осуществляли подготовку как по ППКРС, так и ППССЗ. Доли от общей численности обучающихся по ППССЗ, приходящиеся на указанные ОУ, составляли 33,3%, 18,8% и 0,2% соответственно. При этом на ОУ, подведомственные Комитету по физической культуре и спорту, Комитету по здравоохранению, Комитету по культуре, а также

федеральные ОУ приходилось от 0,5% до 32,7% от общей численности обучающихся по ППСЗ.

Необходимо подчеркнуть, что с 2021 г. происходит реорганизация системы СПО в Санкт-Петербурге. Реорганизация направлена на повышение эффективности системы СПО, отвечает основным тенденциям и требованиям современной системы образования Российской Федерации в части развития кластерного подхода в данной сфере.

В 2021 г. СПб ГБПОУ «Экономический колледж» присоединён к СПб ГБПОУ «Колледж банковского дела и информационных систем», последний переименован в 2023 г. в СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем». В результате организационных мероприятий количество ставок в штатном расписании нового учреждения по сравнению с штатными расписаниями реорганизованных учреждений сократилось на 5,86%, фонд оплаты труда в месяц – на 2,35%.

В то же время реорганизован СПб ГБПОУ «Электромеханический техникум железнодорожного транспорта им. А.С. Суханова» в форме присоединения к СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена», в результате чего также наблюдалось сокращение количества ставок на 13,73%, фонда оплаты труда в месяц – на 10,79%.

В начале 2022 г. ликвидировано СПб ГБПОУ «Художественно-профессиональный лицей Санкт-Петербурга им. К. Фаберже» путем присоединения к СПб ГБПОУ «Российский колледж традиционной культуры», по итогам которого количество ставок объединенного учреждения снизилось на 6,67%, размер фонда оплаты труда в месяц – на 9,23%.

Во второй половине 2022 г. в рамках реорганизации проведено объединение сразу нескольких образовательных учреждений. Так, СПб ГБПОУ «Кронштадтский лицей» присоединён к СПб ГАПОУ «Морская техническая академия им. адмирала Д.Н. Сенявина». В результате организационных мероприятий количество ставок было увеличено на 1,27%, при этом фонд оплаты труда в месяц сократился на 0,2%.

СПб ГБПОУ «Петродворцовый колледж» присоединён к СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский». В результате чего наблюдалось сокращение количества ставок на 12,56 %, фонда оплаты труда в месяц – на 11,28 %.

ГБПОУ «Педагогический колледж №4 Санкт-Петербурга» и СПб ГБПОУ «Педагогический колледж №8» реорганизованы в форме присоединения к ГБПОУ педагогический колледж №1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга. После реорганизации было проведено сокращение штатных единиц на 8,35%, фонда оплаты труда в месяц – на 10,89%.

СПб ГБПОУ «Колледж пищевых технологий» присоединён к СПб ГБПОУ «Колледж кулинарного мастерства», по итогам которого наблюдалось сокращение количество ставок в штатном расписании нового учреждения по сравнению с штатными расписаниями реорганизованных учреждений на 16,02%, фонд оплаты труда в месяц уменьшился на 12,21%.

В 2023 г. СПб ГБПОУ «Автомобильный колледж» присоединён к СПб ГБПОУ «Колледж Метростроя». В результате проведенных организационных мероприятий наблюдалось сокращение количества ставок на 4,58 %, при этом фонд оплаты труда в месяц увеличился на 5,94 %

СПб ГБПОУ «Индустриально-судостроительный лицей» реорганизован в форме присоединения к СПб ГАПОУ «Морская техническая академия им. адмирала Д.Н. Сенявина». В результате реорганизации количество ставок в штатном расписании уменьшилось на 5,59 %, а фонд оплаты труда в месяц сокращен на 6,22 %.

СПб ГБПОУ «Реставрационно-художественный колледж» присоединён к СПб ГБПОУ «Реставрационный колледж «Кировский», который позже переименован в СПб ГБПОУ «Академия реставрации и дизайна». Штатное расписание объединенного учреждения сократилось на 6,3 % штатных единиц, а фонд оплаты труда в месяц увеличился на 2,06 %.

СПб ГБПОУ «Колледж отраслевых технологий «Краснодеревец» реорганизован путем присоединения к СПб ГБПОУ «Охтинский колледж», в результате чего наблюдалось увеличение количества ставок на 0,87 %, фонда оплаты труда в месяц на 3,87 %.

Таким образом, в процессе реорганизации системы СПО в Санкт-Петербурге за период 2021-2023 гг. реорганизованы 22 образовательные организации: в 2021 г. – 4 организации, в 2022 г. – 11 организаций, в 2023 г. – 7 организаций. Кроме того, реорганизация характеризовалась сокращением количества ставок и фонда оплаты труда в месяц в некоторых случаях, а в других случаях – увеличением количества ставок и сокращением фонда оплаты труда в месяц или наоборот. Эти изменения являются неотъемлемой частью процесса реорганизации, способствующей оптимизации ресурсов и созданию более эффективной системы СПО в Санкт-Петербурге.

Основные направления развития образовательных учреждений среднего профессионального образования, в т. ч. аспекты их реструктуризации и изменения внешней среды, отражаются в программах развития. Программы развития образовательных учреждений СПО должны содержать основные цели, задачи, целевые показатели, а также основные направления развития учреждений. На текущий момент анализ программ развития проводится крайне редко, выделение конкретных параметров и показателей

развития тем самым затруднено. Кроме того, затруднен и сравнительный анализ направлений и возможностей развития образовательных учреждений в целом на рынке образовательных услуг СПО. На рисунках 1.5 и 1.6 представлены выборочные результаты трех основных направлений развития образовательных учреждений СПО, подведомственных комитетам Санкт-Петербурга.

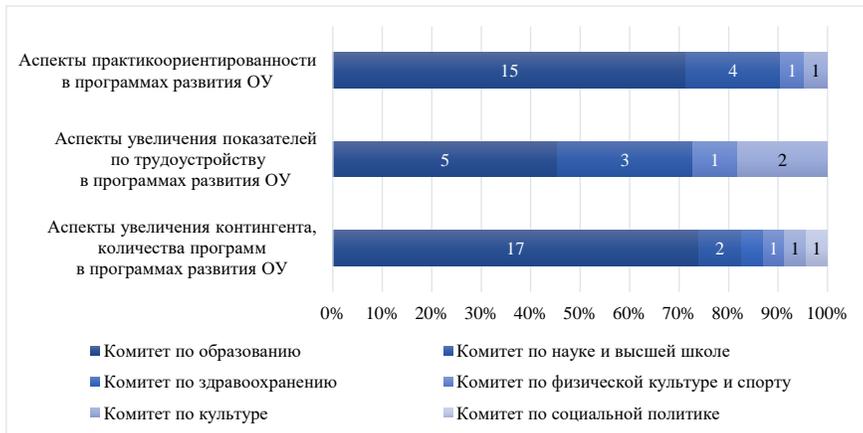


Рисунок 1.5 – Основные аспекты программ развития (стратегий) ОО СПО

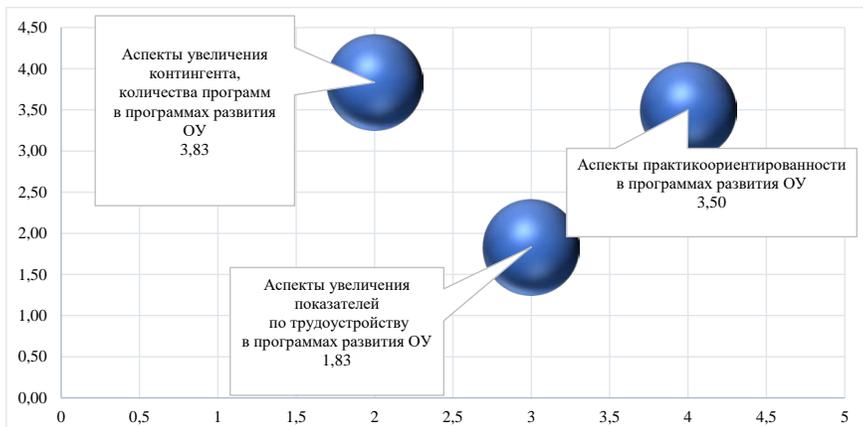


Рисунок 1.6 – Средние показатели основных аспектов программ развития (стратегий) ОО СПО

Как показывают сведения на рисунках, в отношении основных аспектов практикоориентированности программ обучения, отраженных в проектах развития

образовательных учреждений СПО, наибольшее количество данных учета указанных аспектов приходится на образовательные учреждения СПО, подведомственные Комитету по образованию СПб. Аналогичная ситуация складывается и при рассмотрении аспектов увеличения контингентов в ОУ, увеличения количества программ обучения в ОУ СПО. Актуальные аспекты увеличения показателей трудоустройства выпускников ОУ СПО составляют только 1,83% в общем количестве рассмотренных параметров программ развития образовательных учреждений СПО. Данные аспекты отражены только у пяти ОУ, подведомственных Комитету по образованию СПб, и у трёх ОУ, подведомственных КНВШ (рисунок 1.6). На рисунке 1.7 представлены результаты анализа трудоустройства выпускников ОУ СПО.



Рисунок 1.7 – Основные тенденции трудоустройства выпускников ОУ СПО Санкт-Петербурга, %

Как видно из данных рисунка 1.7, минимальное значение показателя трудоустройства выпускников составляет 14% в общей численности выпускников СПО, максимальное значение – 91%. Среднее значение варьируется от 50% до 80%. Количество трудоустроенных выпускников и их доля в общей численности выпускников СПО являются одним из самых значимых показателей эффективности и результативности деятельности образовательных организаций СПО. Аналогичным образом, эти показатели могут рассматриваться как один из основных факторов развития или оптимизации объемов инвестирования с систему СПО. Сопоставление этих показателей с другими качественными и количественными показателями деятельности образовательного учреждения позволит расширить и детализировать анализ деятельности, будет способствовать повышению

эффективности принятия управленческих решений руководителями СПО, а также учредителями данных образовательных организаций.

1.4 Тенденции трудоустройства выпускников образовательных организаций среднего профессионального образования России

Необходимость обеспечения успешного вхождения молодых специалистов на рынок труда – одна из приоритетных задач современного общества. Анализ и сбор данных о трудоустройстве выпускников является ключевой составляющей оценки качества образовательных учреждений, которая позволяет выявить тенденции на рынке труда, определить наиболее востребованные специальности и прогнозировать будущие требования к профессионалам. Эта информация может быть также полезной для планирования образовательных программ и обновления учебных планов, чтобы студенты получали знания и навыки, соответствующие требованиям рынка труда. Именно поэтому следующим аспектом, представляющим интерес для авторов данного исследования, является трудоустройство выпускников образовательных организаций среднего профессионального образования.

По данным РОССТАТа РФ, в период с 2016 по 2020 гг. количество трудоустроившихся выпускников, получивших среднее профессиональное образование по программам подготовки специалистов среднего звена, составляло 1 676,4 тыс. чел., большая часть из которых приходится на специалистов среднего уровня квалификации (456,6 тыс. чел.) и работников сферы обслуживания и торговли, охраны граждан и собственности (347,96 тыс. чел.).

Анализируя представленные на рисунке 1.8 данные, можно заключить, что наибольшая доля трудоустроившихся выпускников СПО по ППССЗ на первую работу, соответствующую полученному образованию, приходится на специалистов высшего уровня квалификации и специалистов среднего уровня квалификации – 84% и 82,3% соответственно.

Доля трудоустроившихся по специальности выпускников СПО по ППССЗ среди квалифицированных работников сельского и лесного хозяйства, рыбоводства и рыболовства и неквалифицированных рабочих составляет 27% и 5,8%, что свидетельствует о том, что большая часть выпускников-специалистов среднего звена выбрали работу, не связанную с полученной специальностью.

В период с 2016 по 2020 гг. среди выпускников СПО по ППССЗ, первая работа которых связана с полученной специальностью, наиболее востребованным было трудоустройство в области экономики («Экономика и управление» – 135,88 тыс. чел.),

медицины («Сестринское дело» – 120,49 тыс. чел.), образования («Образование и педагогические науки» – 105,92 тыс. чел.) и транспортной отрасли («Техника и технологии наземного транспорта» – 82,42 тыс. чел.) (Приложение 1).

Что касается выпускников СПО по ППКРС, в отчетном периоде общая численность составляла 641,39 тыс. чел., из которых больше половины (57,16%) работали по профессии. При этом наибольшая доля трудоустроившихся по профессии выпускников СПО по ППКРС приходится на квалифицированных рабочих промышленности, строительства, транспорта и рабочих родственных занятий – 75,2%, руководителей – 68,3%, а также на служащих, занятых подготовкой информации, оформлением документации, учетом и обслуживанием – 62,6% (рисунок 1.9).

Наименьшие долевые соотношения в рассматриваемом периоде зафиксированы по направлениям «Химические технологии» (34,2%) и «Сельское, лесное и рыбное хозяйство» (34,3%). Это говорит о том, что трудоустройство большей части выпускников СПО по ППКРС, которые проходили обучение по данным направлениям, не соответствует полученной профессии (Приложение 2).

Наряду с рассмотренными данными, которые указывают на связь первой работы выпускников СПО с полученной профессией/специальностью, важным для этого направления исследования является изучение данных, отображающих причины трудоустройства выпускников СПО на первую работу, не связанную с полученным образованием. Ситуация на рынке труда по некоторым специальностям и профессиям может быть неблагоприятной. Недостаток предложения вакансий и избыток кадров с соответствующим образованием могут вызывать проблемы трудоустройства.

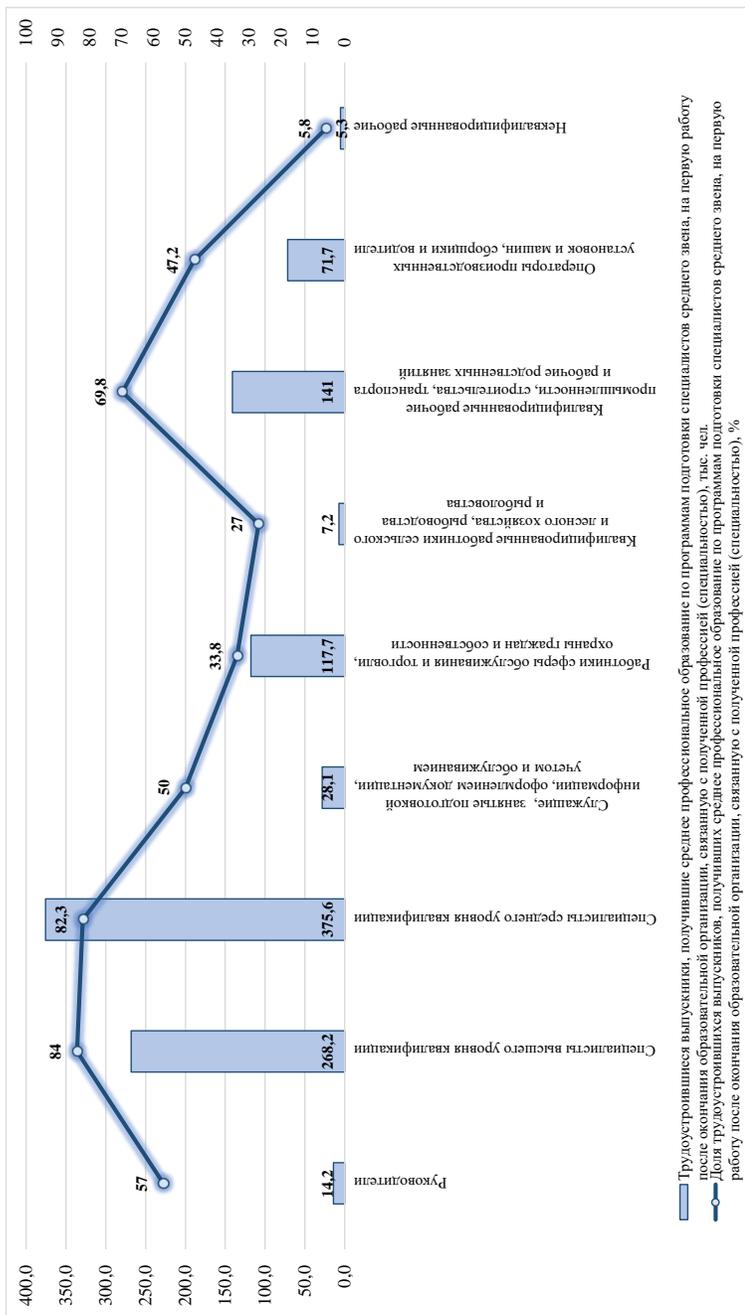


Рисунок 1.8 – Трудоустроившиеся выпускники образовательных организаций 2016–2020 гг. выпуска, имеющие среднее профессиональное образование по программам подготовки специалистов среднего звена, по связи первой работы с полученной профессией (специальностью), по группам занятий

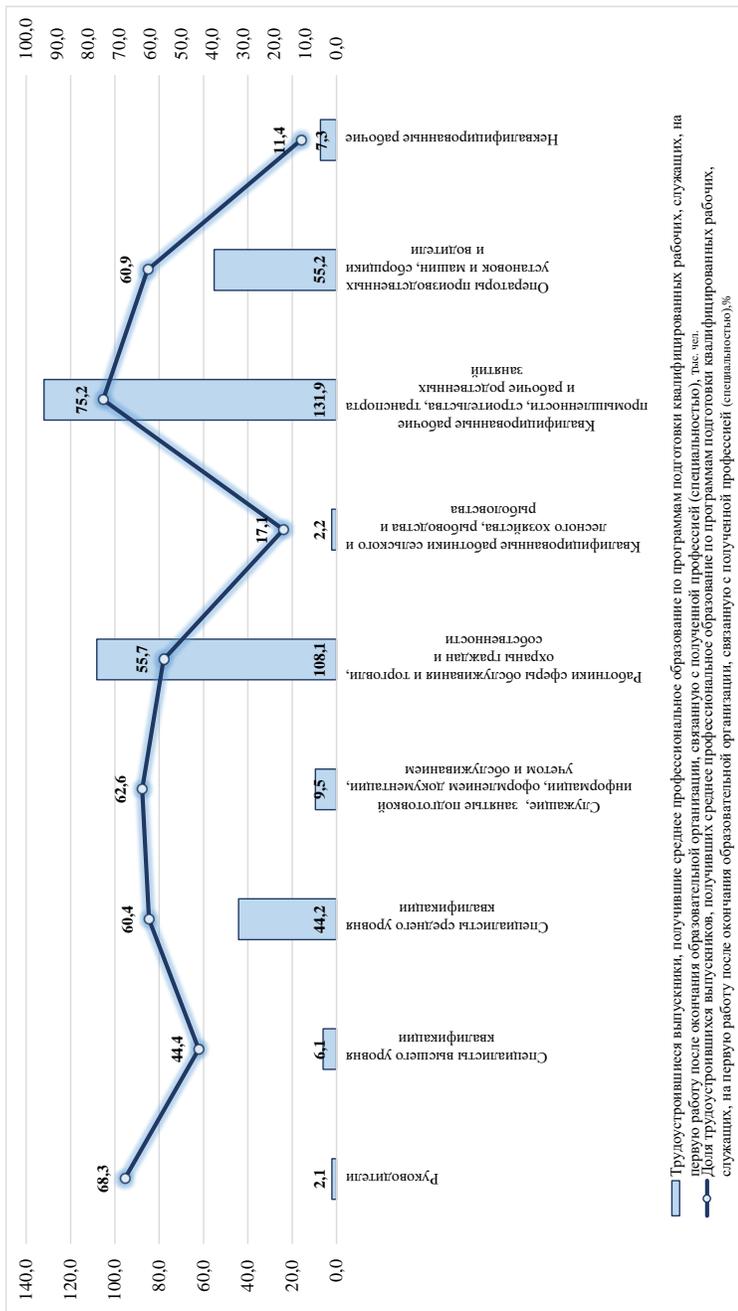


Рисунок 1.9 – Трудоустроившиеся выпускники образовательных организаций 2016-2020 гг. выпуска, имеющие среднее профессиональное образование по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих по связи первой работы с полученной профессией (специальностью), по группам занятий

Стоит отметить, что с 2016 по 2020 гг. 647,43 тыс. чел. после окончания образовательного учреждения среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена трудоустроились на работу, не связанную с полученной специальностью. Одной из основных причин подобного выбора выпускников является отсутствие вакансий по полученной специальности – 351,34 тыс. чел. (Приложение 3). Кроме того, 108,6 тыс. чел. устроились на работу, не соответствующую полученному образованию, из-за неподходящих условий, предложенных работодателем (график, условия труда и пр.), а также по причине низкого уровня заработной платы – 98,8 тыс. чел.

В ходе анализа авторами исследования также изучены данные, отражающие ситуацию с трудоустройством выпускников СПО по ППКРС, первая работа которых не была связана с полученной профессией. В период с 2016 по 2020 гг. их общая численность составляла 274,78 тыс. чел., из которых 131,04 тыс. чел. после окончания обучения трудоустроились не по профессии из-за отсутствия вакансий (Приложение 4).

Еще одной причиной, по которой у квалифицированных рабочих, служащих первая работа не соответствовала полученной профессии, являются неудовлетворительные условия (график, условия труда и пр.), предложенные работодателем, – 66,1 тыс. чел.

Немаловажным основанием для смены деятельности выпускников СПО по ППКРС являлся низкий уровень заработной платы, в связи с чем 51,1 тыс. чел. работала не по профессии.

Таким образом, можно заключить, что выпускники СПО по программам подготовки специалистов среднего звена и по программам подготовки квалифицированных рабочих в рассматриваемом периоде испытывали трудности при трудоустройстве. Основные сложности, прежде всего, были связаны с отсутствием вакансий по полученной профессии/специальности, невысоким уровнем предлагаемой заработной платы, а также неподходящими условиями труда. Все эти факторы в совокупности создают значительные трудности для молодежи, пытающейся найти место на рынке труда.

Создание среды, способствующей использованию полученных знаний и опыта, обеспечение достойного уровня заработной платы и улучшение условий труда являются важными аспектами, которые необходимо учитывать при формировании прогрессивной трудовой политики и образовательных программ. Только в таком случае рынок труда сможет дать возможность молодым специалистам реализовать свой потенциал и внести вклад в экономическое развитие страны [57].

2 Основные результаты анализа контингентов системы среднего профессионального образования и их прогнозирования (на примере образовательных организаций, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга)

2.1 Основные результаты анализа контингента образовательных организаций среднего профессионального образования, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга

В рамках настоящего исследования проведен анализ контингентов образовательных организаций СПО, в том числе и прогнозные расчеты в период с 2023 по 2025 гг. В данном исследовании численность обучающихся авторами рассмотрена на примере образовательных организаций, подведомственных Комитету по образованию, в которых реализуется наибольшее количество программ СПО.

В настоящее время в Санкт-Петербурге в образовательных организациях СПО, учредителем которых является Комитет по образованию, обучение реализуется по ППКРС и ППССЗ, соответствующим 7 областям образования: «Искусство и культура»; «Гуманитарные науки; образование и педагогические науки»; «Науки об обществе; сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки»; «Инженерное дело, технологии и технические науки»; «Математические и естественные науки».

По данным, представленным на рисунке 2.1, можно заключить, что при общей численности в 43 096 чел., 24 824 чел. (или 57,60%) абитуриентов выбирают обучение по программам подготовки специалистов среднего звена, а по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих – 18 272 чел. (или 42,40%).

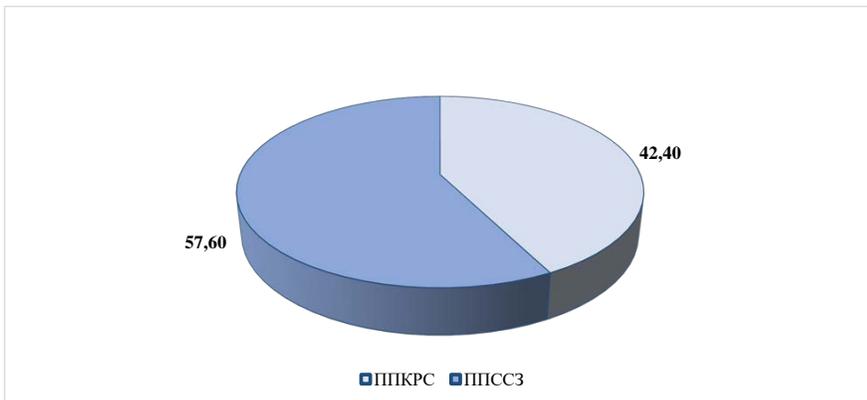


Рисунок 2.1 – Доля контингента ППКРС и ППССЗ в общем контингенте образовательных организаций КО, %

Результаты анализа контингента образовательных учреждений КО показывают, что по программам подготовки СПО в области искусства и культуры значение показателя по ППКРС и ППССЗ не превышает 2 000 чел., однако большая часть обучающихся проходят обучение по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих (1 966 и 1 620 чел. соответственно) (рисунок 2.2).

В области гуманитарных наук, напротив, численность обучающихся по программам подготовки среднего звена (673 чел.) практически в 11 раз больше численности обучающихся по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих (63 чел.) (рисунок 2.2).

Стоит отметить, что в области образования и педагогических наук обучается 4 284 чел. только по программам подготовки специалистов среднего звена (рисунок 2.2).

Численность обучающихся по программам подготовки СПО в области наук об обществе составляет 10 703 чел., из которых 3 513 чел. обучаются по ППКРС и 7 190 чел. – по ППССЗ, что вновь подтверждает факт большей востребованности среди абитуриентов программ подготовки специалистов среднего звена (рисунок 2.2).

Немногочисленными являются программы подготовки СПО в области сельского хозяйства и сельскохозяйственных наук: из 1 271 обучающегося выделяют 860 чел. на программах подготовки квалифицированных рабочих, служащих и 411 чел. – на программах подготовки специалистов среднего звена.

Наименьшее количество обучающихся насчитывается на программах подготовки в области математических и естественных наук – всего 8 чел. проходят обучение по ППССЗ (рисунок 2.2).

При проведении анализа авторами исследования выявлено, что наибольшее количество обучающихся насчитывается в области инженерного дела, технологий и технических наук: обучение проходят 22 508 чел., из которых 11 870 чел. выбрали ППКРС (64,96% от общего количества ППКРС) и 10 638 чел. – ППССЗ (42,85% от общего количества ППССЗ) (рисунок 2.2).

Таким образом, анализ данных по контингенту образовательных организаций СПО, подведомственных Комитету по образованию, показал, что в данных учреждениях востребованность у абитуриентов ППССЗ (то есть специальностей) превышает востребованность ППКРС (то есть профессий рабочих и служащих).

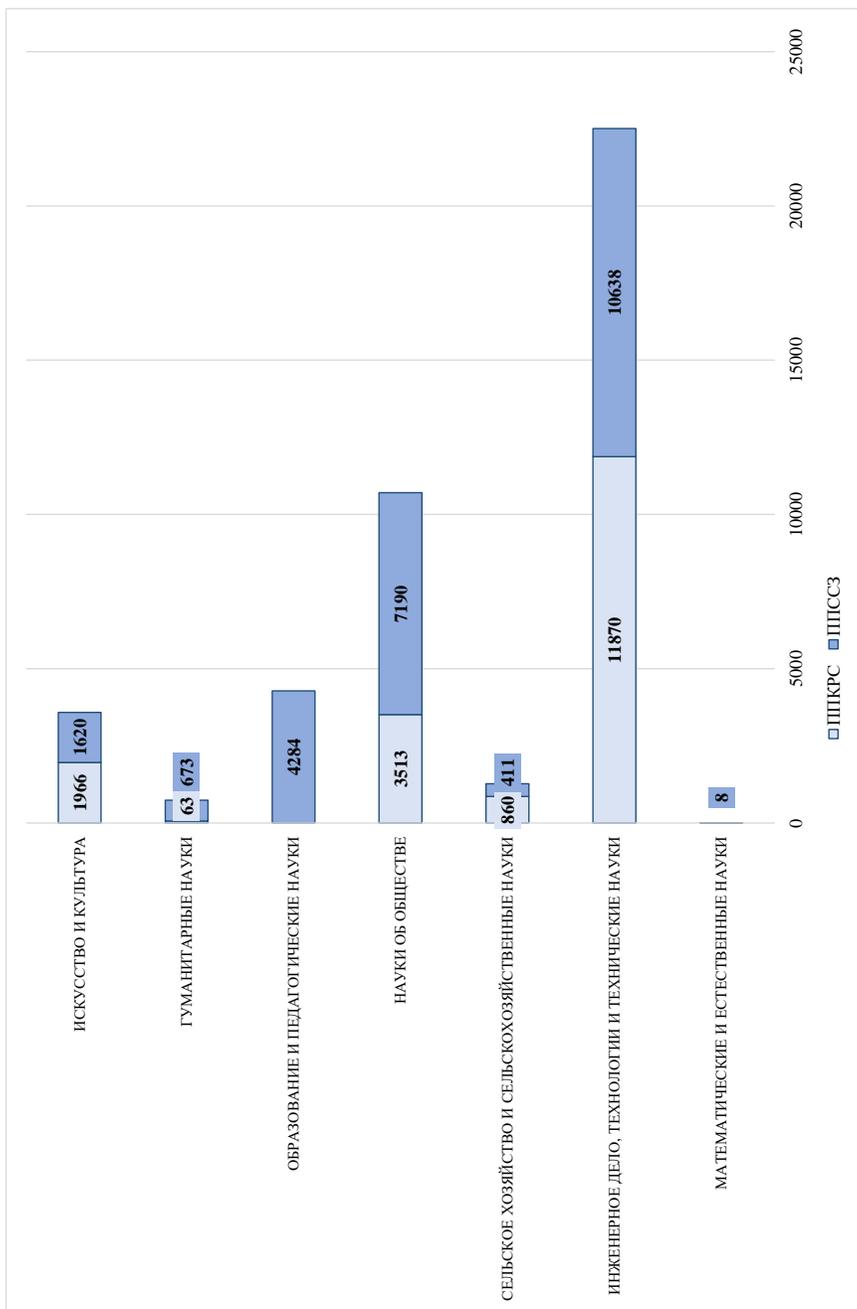


Рисунок 2.2 – Контингент ППКРС и ППСЗ образовательных организаций КО по областям образования, чел.

Согласно данным Министерства просвещения (Минпросвещения) Российской Федерации (РФ), общая численность обучающихся в Санкт-Петербурге в образовательных учреждениях среднего профессионального образования в 2020-2021 учебном году составляла 109 597 чел. В последующие годы наблюдалась положительная динамика изменения показателя, и уже в 2021-2022 учебном году численность контингента увеличилась до 113 090 чел., а в 2022-2023 учебному году – до 118 388 чел.

2.2 Прогнозирование контингента образовательных организаций среднего профессионального образования Санкт-Петербурга

В ходе исследования авторами сделаны прогнозные расчеты контингента в образовательных организациях СПО в Санкт-Петербурге в период с 2023 по 2025 гг. (рисунок 2.3). Необходимо отметить, что для расчета прогноза использованы данные Министерства просвещения Российской Федерации [3, 54-56].

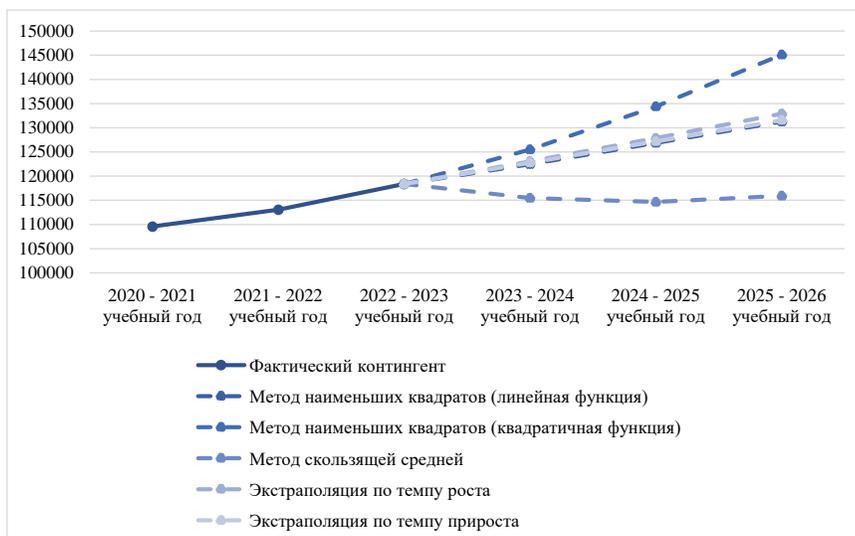


Рисунок 2.3 – Результаты прогнозирования численности обучающихся в образовательных организациях по программам среднего профессионального образования в Санкт-Петербурге, чел. (рассчитано и построено на основе данных Министерства просвещения Российской Федерации)

Применение метода наименьших квадратов для линейной функции позволяет заключить, что прогнозируемая численность обучающихся в 2023-2024 учебном году

составит 122 483 чел. В последующие анализируемые периоды контингент будет увеличиваться практически равномерно: в 2024-2025 учебном году значение показателя увеличится на 4 395 чел., а в 2025-2026 учебном году – на 4 396 чел.

Что касается прогнозных расчётов, полученных при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, в данном случае численность обучающихся будет увеличиваться более чем на 7 000 чел. ежегодно. В 2023-2024 учебном году контингент составит 125 491 чел., что на 8 908 чел. меньше, чем в 2024-2025 учебном году. Значение показателя в 2025-2026 учебном году увеличится на 10 713 чел.

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней показывают, что, несмотря на уменьшение показателя в 2024-2025 учебном году, на протяжении всего анализируемого периода численность обучающихся будет варьироваться в пределах 116 000 чел.

Прогнозные расчеты контингента, полученные при помощи экстраполяции по темпу роста, позволяют сделать вывод о поступательном росте численности обучающихся за рассматриваемый период. В 2023-2024 учебном году контингент увеличится на 4 656 чел., в 2024-2025 учебном году – на 4 840 чел., а в 2025-2026 учебном году – на 5 030 чел.

Авторами также получены прогнозные расчеты численности обучающихся на основе экстраполяции по темпу прироста. Прогнозируемый контингент характеризуется практически разнозначным ежегодным ростом: в 2023-2024 учебном году значение показателя увеличится на 4 396 чел., в 2024-2025 учебном году – 4 395 чел., а в 2025-2026 учебном году – на 4 396 чел.

Данные из отчетов Минпросвещения РФ по контингенту в государственных бюджетных организациях СПО по бюджетным местам в Санкт-Петербурге за 2020-2023 гг. представлены в приложении 13.

Рост численность обучающихся на 1 курсе наблюдался только на очной форме обучения: за 3 анализируемых учебных года значение показателя увеличилось на 3 217 чел. Анализ динамики изменения контингента 1 курса очно-заочной и заочной форм обучения показал, что в целом прослеживается тенденция к уменьшению значения показателя, несмотря на рост значения данного показателя в конкретный период (2021-2022 учебный год очно-заочная форма обучения).

Численность обучающихся на 2 курсе очной формы обучения, несмотря на небольшие флуктуации, за рассматриваемый период увеличилась на 814 чел. Контингент на очно-заочной и заочной формах обучения характеризуется снижением: показатель в целом уменьшился на 18 и 70 чел. соответственно.

Данные о численности обучающихся на 3 курсе свидетельствуют о росте контингента на очной форме обучения: за анализируемый период значение показателя увеличилось на 732 чел. На очно-заочной и заочной формах обучения, напротив, наблюдалось снижение показателя: в целом численность обучающихся сократилась на 66 и 29 чел. соответственно.

Что касается контингента на 4 курсе очной формы обучения, то значение показателя увеличилось на 628 чел. за рассматриваемый период. На очно-заочной форме обучения отмечено снижение численности обучающихся: в отчетном периоде значение показателя уменьшилось на 60 чел. При этом отмечены резкие скачки в изменении контингента на заочной форме обучения: к середине анализируемого периода значение показателя уменьшилось на 112 чел., а после увеличилось на 109 чел.

Отметим, что на 5 и 6 курсах контингент представлен только по очной форме обучения. Несмотря на спады значения показателя в середине рассматриваемого периода, можно заключить, что в целом контингент на 5 и 6 курсах увеличился на 47 и 89 чел. соответственно.

В рамках данного исследования авторами также получены прогнозные расчеты контингента на бюджетной основе в государственных организациях СПО в Санкт-Петербурге в период с 2023 по 2025 гг. (рисунок 2.4).

Путем применения метода наименьших квадратов для линейной функции получена прогнозируемая численность обучающихся в рамках рассматриваемого периода. В целом будет наблюдаться рост значения показателя более чем на 2 000 чел. ежегодно: контингент увеличится на 2 047 чел. в 2023-2024 учебном году, в 2024-2025 учебном году – на 2 585 чел., а в 2025-2026 учебном году – на 2 586 чел.

Прогнозные расчеты контингента, полученные при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрируют рост численности обучающихся на протяжении всего рассматриваемого периода. В 2023-2024 учебном году значение показателя превысит значение показателя предшествующего года на 7 435 чел. В 2024-2025 и 2025-2026 учебных годах численность обучающихся увеличится на 10 668 и 13 901 чел. соответственно.

Авторами также получены прогнозные расчеты контингента на основе метода скользящей средней. В 2023-2024 и 2024-2025 учебных годах будет наблюдаться снижение значения показателя на 1 724 и 826 чел. соответственно. Однако уже в последующий учебный год численность обучающихся увеличится на 850 чел.

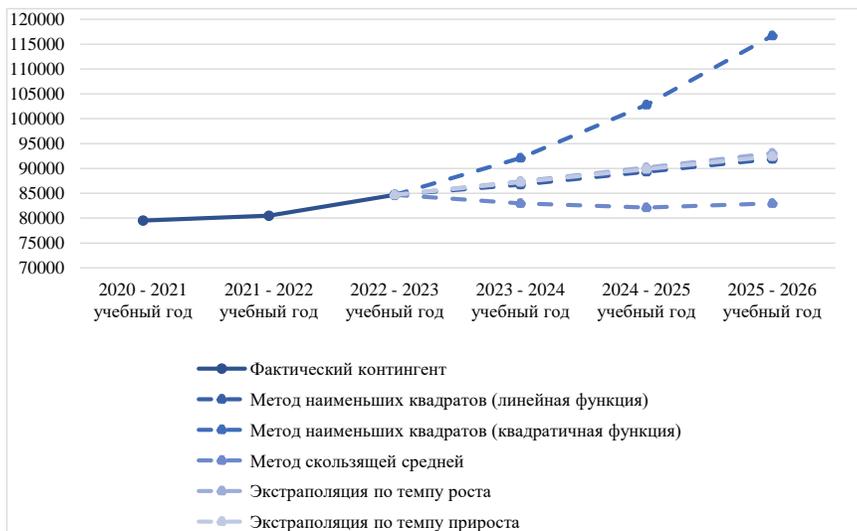


Рисунок 2.4 – Результаты прогнозирования численности обучающихся на бюджетной основе в государственных организациях СПО в Санкт-Петербурге, чел. (рассчитано и построено на основе данных Министерства просвещения Российской Федерации)

Результаты применения экстраполяции по темпу роста показали, что прогнозируемый контингент будет постепенно увеличиваться. В 2023-2024 учебном году прирост численности обучающихся составит 2 710 чел., в 2024-2025 учебном году – 2 797 чел., а в 2025-2026 учебном году – 2 887 чел.

Что касается прогнозных расчетов контингента на основе экстраполяции по темпу прироста, то ежегодно значение показателя будет увеличиваться практически равномерно: в 2023-2024 учебном году численность обучающихся увеличится на 2 586 чел., в 2024-2025 учебном году – на 2 585 чел., а в 2025-2026 учебном году – на 2 586 чел.

Данные из отчетов Минпросвещения РФ по численности обучающихся на платной основе в государственных организациях СПО в Санкт-Петербурге за 2020-2023 гг. представлены в приложении 14. Следует отметить, что в течение всего анализируемого периода на 1 курсе очной и очно-заочной форм обучения наблюдалось увеличение контингента: в целом значение показателя увеличилось на 501 и 214 чел. Кроме того, на заочной форме обучения за весь рассматриваемый период контингент также увеличился, несмотря на снижение значения показателя в 2022-2023 учебном году на 216 чел. относительно значения показателя предшествующего года.

Численность обучающихся на 2 курсе очной формы обучения ежегодно в рамках отчетного периода увеличивалась, общий прирост составил 737 чел. Динамика изменения контингента на очно-заочной форме обучения свидетельствует о нестабильности показателя: в 2021-2022 учебном году значение показателя снизилось на 109 чел., а в 2022-2023 учебном году увеличилось на 168 чел. Что касается заочной формы обучения, то численность обучающихся уменьшилась на 153 чел., несмотря на незначительный рост показателя в середине анализируемого периода.

По данным о численности обучающихся на платной основе в государственных организациях СПО Санкт-Петербурга можно заключить, что на 3 курсе очной формы обучения проявлялась тенденция к увеличению контингента в течение всего рассматриваемого периода. Численность обучающихся на очно-заочной форме обучения увеличилась на 27 чел., несмотря на снижение показателя в 2022-2023 учебном году. Контингент на 3 курсе заочной формы демонстрировал нестабильную динамику показателя: в 2021-2022 учебном году численность обучающихся увеличилась на 39 чел., а уже в следующем учебном году – уменьшилась на 111 чел.

Анализ данных по контингенту 4 курса показал, что на очной, очно-заочной и заочной формах обучения прослеживались тенденции к увеличению показателя: в целом за весь анализируемый период численность обучающихся увеличилась на 379, 144 и 117 чел. соответственно.

Численность обучающихся на 5 курсе очной и очно-заочной форм обучения в целом за весь рассматриваемый период увеличилась на 6 и 15 чел. соответственно. Контингент на 5 курсе заочной формы обучения, несмотря на небольшое промежуточное увеличение значения показателя, уменьшился на 7 чел. за весь отчетный период.

Стоит заметить, что на 6 курсе обучения контингент был представлен только на очной и заочной формах обучения. На очной форме обучения наблюдалось снижение численности обучающихся, к концу отчетного периода значение показателя сократилось с 4 до 2 чел. Для заочной формы обучения, напротив, было характерно увеличение численности обучающихся: за весь анализируемый период контингент увеличился на 20 чел.

В результате исследования авторами получены прогнозные расчеты численности обучающихся на платной основе в государственных организациях СПО в Санкт-Петербурге в период с 2023 по 2025 гг. (рисунки 2.5).

Анализ данных по контингенту, рассчитанному путем применения метода наименьших квадратов для линейной функции, показал ежегодный рост численности

обучающихся: в 2023-2024 учебном году значение показателя увеличится на 1 820 чел., в 2024-2025 учебном году – на 1 559 чел. и в 2025-2026 учебном году – на 1 559 чел.

Прогнозные расчеты численности обучающихся, полученные при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, позволяют сделать вывод, что на протяжении всего рассматриваемого периода будет наблюдаться снижение контингента. В 2023-2024 учебном году значение показателя уменьшится на 793 чел., в 2024-2025 учебном году – на 2 361 чел., в 2025-2026 учебном году – на 3 929 чел.

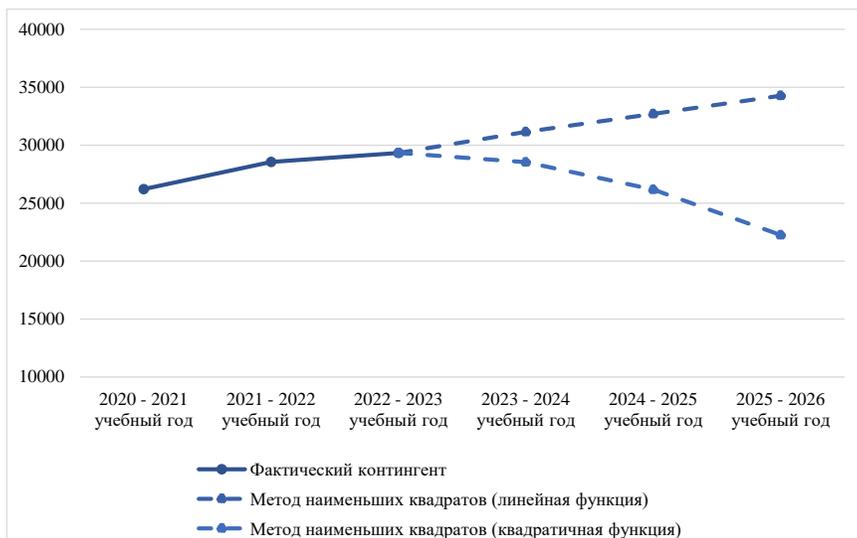


Рисунок 2.5 – Результаты прогнозирования численности обучающихся на платной основе в государственных организациях среднего профессионального образования в Санкт-Петербурге, чел. (рассчитано и построено на основе данных Министерства просвещения Российской Федерации)

Данные из отчетов Минпросвещения РФ по численности обучающихся на платной основе в негосударственных организациях среднего профессионального образования в Санкт-Петербурге представлены в приложении 15.

Анализ данных показал, что на 1 курсе очной формы обучения прослеживалась тенденция к росту контингента: по состоянию на конец отчетного периода значение показателя превысило первоначальное значение на 361 чел. Изменение контингента на очно-заочной форме обучения можно характеризовать как резкий рост к концу отчетного периода – увеличение значения показателя с 0 до 22 чел. Что касается заочной формы

обучения, то в данном случае можно констатировать постепенное снижение численности обучающихся в течение всего отчетного периода: в 2021-2022 учебном году значение показателя уменьшилось на 213 чел., а в 2023-2024 учебном году – на 114 чел.

Контингент на 2 курсе очной и очно-заочной форм обучения увеличивался на протяжении всего отчетного периода и превысил свои первоначальные значения на 151 и 13 чел. соответственно. Численность обучающихся на 2 курсе заочной формы обучения, напротив, постепенно сокращалась и к концу рассматриваемого периода составила 506 чел., что на 71 чел. меньше первоначального значения.

Стоит отметить, что контингент на 3 и 4 курсах был представлен только по очной и заочной формам обучения. Численность обучающихся на 3 курсе в целом за отчетный период увеличилась как по очной форме обучения – на 178 чел., так и на заочной форме обучения – на 74 чел. (несмотря на промежуточный спад показателя в 2021-2022 учебном году).

В ходе анализа авторами также рассмотрены данные контингента 4 курса очной формы обучения: значение показателя за рассматриваемый период увеличилось на 91 чел., превысив первоначальное значение в 2,2 раза. На заочной форме обучения численность обучающихся за отчетный период снизилась на 5 чел., несмотря на рост значения показателя в 2022-2023 учебном году.

В рамках данного исследования получены прогнозные расчеты численности обучающихся на платной основе в негосударственных организациях среднего профессионального образования в Санкт-Петербурге в период с 2023 по 2025 гг. (рисунок 2.6).

Результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для линейной функции указывают на постепенный рост контингента на 220-250 чел. (2023-2024 учебный год – на 223 чел., 2024-2025 учебный год – на 243 чел., 2025-2026 учебный год – на 244 чел.) ежегодно в течение рассматриваемого периода.

Еще одним методом осуществления прогнозных расчетов является метод наименьших квадратов для квадратичной функции, результаты которого показали, что прогнозируемая численность обучающихся в 2023-2024 учебном году составит 4 789 чел., что на 431 чел. больше, чем в предшествующем году. В последующие анализируемые периоды контингент будет также увеличиваться: в 2024-2025 учебном году значение показателя увеличится на 556 чел., а в 2025-2026 учебном году – на 681 чел.

Что касается прогнозных расчетов, полученных при помощи метода скользящей средней, в данном случае контингент уменьшится на 140 чел. за весь отчетный период, несмотря на увеличение значения показателя в 2025-2026 учебном году.

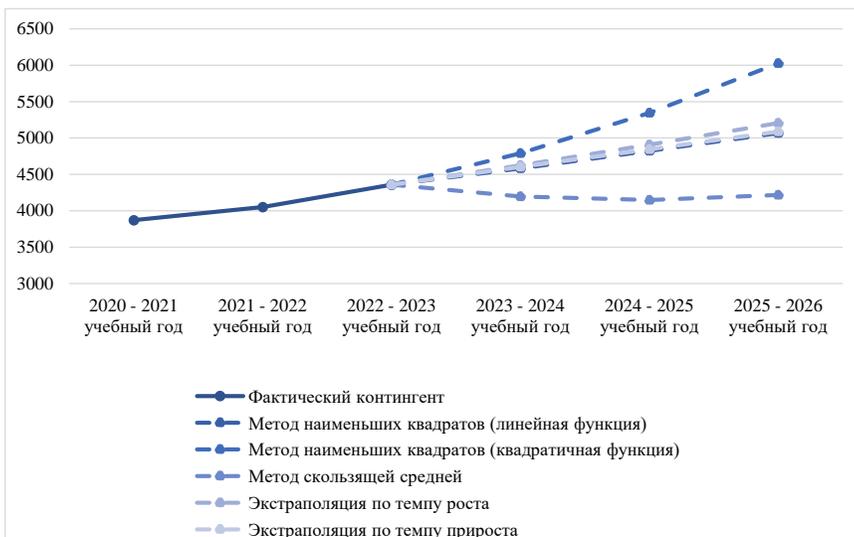


Рисунок 2.6 – Результаты прогнозирования численности обучающихся на платной основе в негосударственных организациях среднего профессионального образования в Санкт-Петербурге, чел. (рассчитано и построено на основе данных Министерства просвещения Российской Федерации)

Согласно данным, полученным путем применения экстраполяции по темпу роста, прогнозируемый контингент ежегодно будет увеличиваться практически равномерно: в 2023-2024 учебном году значение показателя увеличится на 266 чел., в 2024-2025 учебном году – на 282 чел., в 2025-2026 учебном году – на 300 чел.

Авторами также получены прогнозные расчеты численности обучающихся на основе экстраполяции по темпу прироста: в течение рассматриваемого периода контингент будет равномерно увеличиваться, ежегодно превышая значение предшествующего года на 244 чел. (в 2024-2025 учебном году значение показателя увеличится на 243 чел.).

2.3 Результаты прогнозирования контингента образовательных организаций среднего профессионального образования, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга, на 2021-2023 гг. и сравнительный анализ фактических и прогнозных значений

В настоящее время в Санкт-Петербурге образовательную деятельность реализуют 36 образовательных организаций СПО, подведомственных Комитету по образованию:

- СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»,

- СПб ГБПОУ «Техникум «Автосервис» (Многофункциональный центр прикладных квалификаций)»,
- СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем»,
- СПб ГБПОУ «Колледж «Звёздный»,
- СПб ГБПОУ «Ижорский колледж»,
- СПб ГБПОУ «Колледж Водных ресурсов»,
- СПб ГБПОУ «Академия реставрации и дизайна»,
- СПб ГБПОУ «Колледж информационных технологий»,
- СПб ГБПОУ «Колледж кулинарного мастерства»,
- СПб ГБПОУ «Колледж Петербургской моды»,
- СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский»,
- СПб ГБПОУ «Колледж судостроения и прикладных технологий»,
- СПб ГБПОУ «Академия индустрии красоты «ЛОКОН»,
- СПб ГБПОУ «Лицей сервиса и промышленных технологий»,
- СПб ГБПОУ «Малоохтинский колледж»,
- СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта»,
- СПб ГБПОУ «Колледж метростроя»,
- СПб ГАПОУ «Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина»,
- СПб ГБПОУ «Невский колледж им. А.Г. Неболсина»,
- СПб ГКПОУ «Обуховское училище № 4»,
- СПб ГБПОУ «Оптико-механический лицей»,
- СПб ГБПОУ «Охтинский колледж»,
- СПб ГБПОУ «Колледж «ПетроСтройСервис»,
- ГБПОУ педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга,
- СПб ГБПОУ «Пожарно-спасательный колледж «Санкт-Петербургский центр подготовки спасателей»,
- СПб ГБПОУ «Техникум «Приморский»,
- СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж имени Н.И. Путилова»,
- СПб ГБПОУ «Радиотехнический колледж»,
- СПб ГБПОУ «Российский колледж традиционной культуры»,
- СПб ГБПОУ «Садово-архитектурный колледж»,
- ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж»,

- СПб ГБПОУ «СТК им. С.И. Мосина»,
- СПб ГАПОУ «Колледж туризма и гостиничного сервиса»,
- СПб ГБПОУ «Многофункциональный региональный центр прикладных квалификаций «Техникум энергомашиностроения и металлообработки»,
- СПб ГБПОУ «Колледж электроники и приборостроения»,
- СПб ГБПОУ «Электромашиностроительный колледж».

Как уже было замечено, с 2021 г. происходит реорганизация системы СПО в Санкт-Петербурге, которая направлена на повышение эффективности системы СПО, чтобы она отвечала основным тенденциям и требованиям современной системы образования Российской Федерации в части развития кластерного подхода в данной сфере.

Таким образом, в рамках исследования целесообразно рассчитать прогнозные значения контингента действующих в настоящее время образовательных организаций СПО, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга, методами экстраполяции, описанными в разделе 1.1 исследования, на период с 2021 по 2023 гг., и провести оценку полученных результатов, а также выявить отклонения между фактическими и расчетными значениями контингента за период 2021-2022 гг. с целью проверки используемых методов прогнозирования. Исходные данные контингента представлены в приложении 18, результаты оценки прогнозных значений – в приложениях 19, 20, 21. Необходимо отметить, что для расчета прогноза были использованы данные, полученные из отчетов о результатах самообследования образовательных организаций [14-48].

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж» приведены на рисунке 2.7.

Прогнозируемая численность обучающихся на основе метода наименьших квадратов для линейной функции продемонстрировала тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Рост показателя составил в 2021 г. 12,6% или 89 чел., в 2022 г. – 10,4% или 83 чел., в 2023 г. – 9,5% или 84 чел. В целом за период прогнозируемая численность обучающихся увеличилась более чем в 1,3 раза, достигнув 965 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции, нестабилен: в 2021 и 2022 гг. показатель увеличился соответственно на 5,2% и 0,8% в сравнении с предыдущим годом. В последующий год численность обучающихся снизилась на 3,3%.

Применение метода скользящей средней демонстрировало сокращение контингента до 2023 г.: в 2021 г. – на 56 чел., в 2022 г. – на 4 чел. В 2023 г. темп прироста показателя

составил 3,08%, при этом численность обучающихся за рассматриваемый период сократилась на 40 чел.

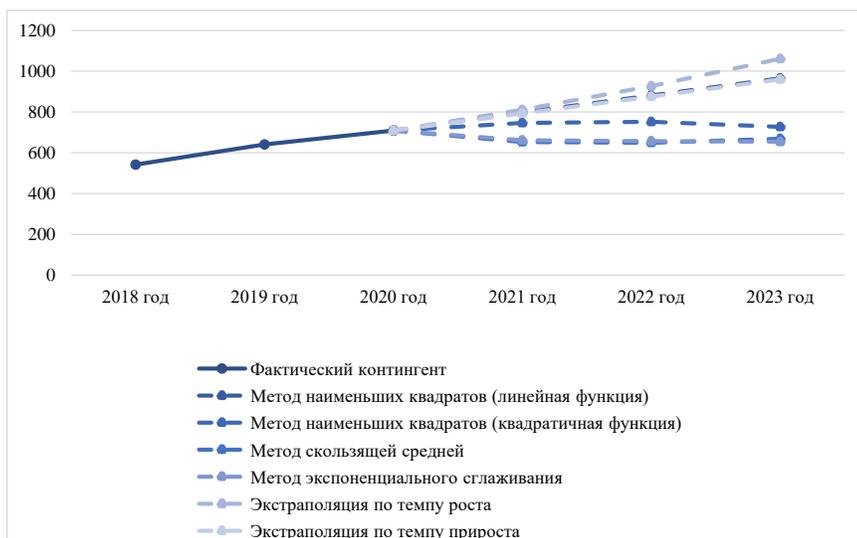


Рисунок 2.7 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Тенденция к снижению контингента наблюдалась относительно прогнозных значений, полученных при помощи метода экспоненциального сглаживания, на протяжении всего периода: в 2021 г. – на 48 чел., в 2022 г. – на 4 чел., в 2023 г. – на 3 чел. Исходя из этого, в целом показатель сократился в 1,08 раза.

Что касается экстраполяции по темпу роста, полученные прогнозныe расчеты демонстрировали рост контингента в течение рассматриваемого периода: значение показателя увеличилось на 49,6%, что на 352 чел. больше, чем значение показателя в 2020 г.

Рост численности обучающихся также наблюдался при прогнозировании показателя на основе экстраполяции по темпу прироста, но более медленным темпом. Таким образом, за период контингент увеличился на 35,4% или 251 чел.

Оценивая полученные данные по средней относительной ошибке, авторами сделан вывод о том, что используемые методы продемонстрировали высокую точность прогноза,

за исключением метода экспоненциального сглаживания – прогноз на основе метода характеризовался хорошей точностью. При оценке прогнозных значений с помощью средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 7,31 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 79,63 чел. Коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,99, квадратичная функция – 1. При этом метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$) неприемлем для прогнозирования изучаемого явления.

Исходя из данных оценки прогнозных значений, можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

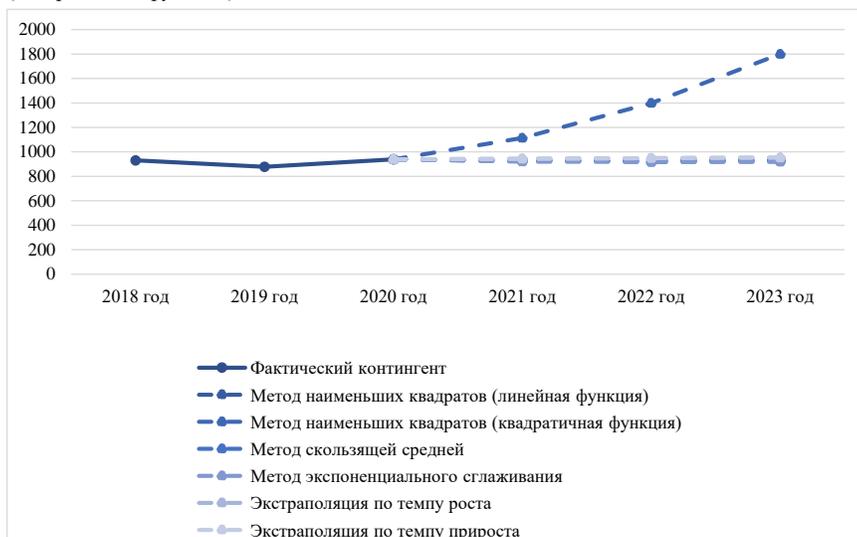


Рисунок 2.8 – Результаты прогнозирования контингента СПБ ГБПОУ «Техникум «Автосервис», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

В исследовании авторами получены прогнозные расчеты контингента СПБ ГБПОУ «Техникум «Автосервис» (Многофункциональный центр прикладных квалификаций)» в период с 2021 по 2023 гг. (рисунок 2.8). Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции, можно сказать, что прогнозируемая численность обучающихся

в 2021 г. сократилась на 1,5% или 14 чел. Рост показателя наблюдался с 2022 г. в среднем на 0,5%. В конце рассматриваемого периода контингент составил 934 чел., что ниже значения показателя в 2020 г. на 0,5%.

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрировал тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Темп прироста показателя составил в 2021 г. 18,5%, в 2022 г. – 25,8%, в 2023 г. – 28,6%. Исходя из этого, численность обучающихся увеличилась за период в 1,9 раза, достигнув 1 800 чел.

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней демонстрировали сокращение контингента до 2023 г.: в 2021 г. – на 3 чел., в 2022 г. – на 9 чел. Тенденция к увеличению показателя наблюдалась в 2023 г.: рост составил 0,8% или 7 чел., что ниже аналогичного значения в 2020 г. на 1,6%.

Тенденция к снижению численности обучающихся наблюдалась относительно прогнозных значений, рассчитанных на основе метода экспоненциального сглаживания. За рассматриваемый период контингент сократился в 1,02 раза или на 21 чел.

Применение экстраполяции по темпу роста и темпу прироста позволило охарактеризовать полученный контингент как постепенно растущий: в среднем ежегодный рост составлял 0,49% или 5 чел. В целом за рассматриваемый период показатель увеличился на 1,5%.

Высокую точность прогнозных значений демонстрировали все методы, используемые при прогнозировании численности обучающихся образовательной организации (далее – ОО). Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось при использовании метода наименьших квадратов: линейная функция – 2,77%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 6,24%). При оценке прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 26,36 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при экстраполяции по темпу роста – 56,63 чел. Наиболее адекватным методом прогнозирования, о чем свидетельствовал коэффициент детерминации, являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,02, квадратичная функция – 1. Неприемлемыми для прогнозирования изучаемого явления стали методы скользящей средней, экспоненциального сглаживания и экстраполяция по темпу роста и темпу прироста.

На основе оценки прогнозных значений можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем» представлены на рисунке 2.9. По данным, полученным при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся увеличивалась на протяжении всего рассматриваемого периода: рост показателя составил в 2021 г. – 21,8% или 385 чел., в 2022 г. – 25,1% или 539 чел., в 2023 г. – 20,1% или 539 чел. Таким образом, за период контингент увеличился в 1,8 раза.

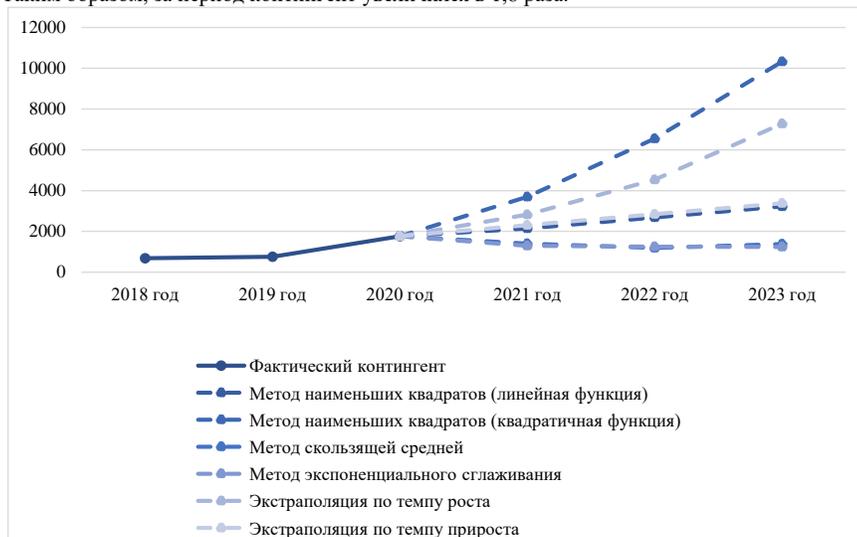


Рисунок 2.9 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Тенденцию к увеличению также демонстрировали результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции, при этом рост значения показателя значительно больше, чем при полученных расчетах на основе метода наименьших квадратов для линейной функции. В 2021 г. контингент увеличился в 2,1 раза, в 2022 г. – в 1,8 раза, в 2023 г. – в 1,6 раза, тем самым превысив значение 2020 г. в 5,9 раза или на 8562 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, сократился на 382 чел., несмотря на рост показателя в конце рассматриваемого периода на 16,1% или 192 чел.

Сокращение численности обучающихся в течение всего периода наблюдалось при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания: в 2021 г. – на 472 чел., в 2022 г. – на 37 чел., в 2023 г. – на 17 чел., исходя из этого, контингент сократился почти на 30%.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивалась в рамках анализируемого периода в среднем на 60,4%. В целом за рассматриваемый период показатель увеличился в 4,1 раза или на 5 516 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста демонстрировали тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода. Темп прироста показателя составил в 2021 г. 30,6%, в 2022 г. – 23,4%, в 2023 г. – 19%. При этом за период численность обучающихся увеличилась в 1,9 раза или на 1 617 чел.

Оценивая полученные данные относительно средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что каждый используемый метод демонстрировал разную точность прогноза. Метод наименьших квадратов (квадратичная функция) – единственный, который имел высокую точность прогнозных значений. Методы наименьших квадратов (линейная функция), скользящей средней, экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста характеризовались удовлетворительной точностью прогноза. При проведении оценки прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 218,26 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 572,93 чел. Кроме того, коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,8, квадратичная функция – 1; неприемлемый метод для прогнозирования – метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,36$).

Исходя из данных оценки прогнозных значений контингента, можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж «Звёздный» представлены на рисунке 2.10. Прогнозируемая численность обучающихся на основе метода наименьших квадратов для линейной функции демонстрировала тенденцию к

увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Рост показателя составил в 2021 г. 6,2% или 46 чел., 2022 г. – 5,7% или 45 чел., в 2023 г. – 5,5% или 46 чел. В целом за период прогнозируемая численность обучающихся увеличилась в 1,18 раза, достигнув 879 чел.

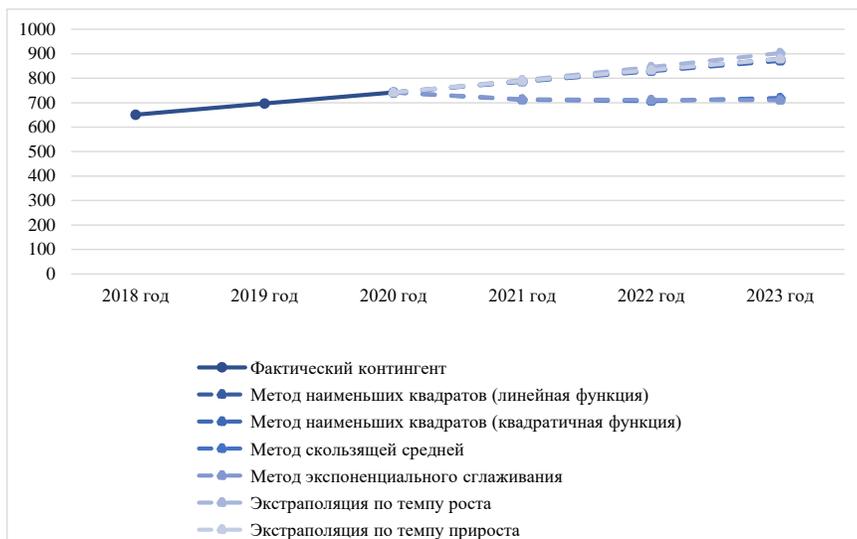


Рисунок 2.10 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж «Звёздный», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрировал тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Темп прироста показателя составил в 2021 г. 5,9%, в 2022 г. – 5,5%, в 2023 г. – 5%, следовательно, численность обучающихся увеличилась за период в 1,2 раза или на 129 чел.

Применение метода скользящей средней демонстрировало сокращение контингента до 2023 г.: в 2021 г. – на 30 чел., в 2022 г. – на 5 чел. В 2023 г. темп прироста показателя составил 1,7%, при этом за рассматриваемый период численность обучающихся сократилась на 23 чел.

Тенденция к снижению контингента наблюдалась относительно прогнозных значений, полученных при помощи метода экспоненциального сглаживания, на

протяжении всего периода: в 2021 г. – на 28 чел., в 2022 г. – на 3 чел., в 2023 г. – на 1 чел. Исходя из этого, показатель сократился в 1,05 раза.

Что касается экстраполяции по темпу роста, полученные прогнозные расчеты демонстрировали рост контингента в течение рассматриваемого периода: значение показателя увеличилось на 21,7%, что на 161 чел. больше, чем значение показателя в 2020 г.

Рост численности обучающихся также наблюдался при прогнозировании показателя на основе экстраполяции по темпу прироста, но более медленным темпом. Таким образом, за период контингент увеличился на 18,5% или 137 чел.

При прогнозировании численности обучающихся ОО каждый используемый метод демонстрировал высокую точность прогноза относительно средней относительной ошибки. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось относительно метода наименьших квадратов: линейная функция – 0,03%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 5,55%). Оценивая полученные при прогнозировании данные относительно средней квадратической ошибки, авторы сделали вывод: максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов (линейная функция – 0,24 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 43,13 чел.). Коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 1, квадратичная функция – 1 и экстраполяция по темпу прироста ($R^2 = 1$). При этом неприемлемым для прогнозирования изучаемого явления стал метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$).

Исходя из оценки прогнозных значений, можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

В исследовании авторами получены прогнозные расчеты контингента СПБ ГБПОУ «Ижорский колледж» в период с 2021 по 2023 гг. (рисунок 2.11). Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции, авторы выявили, что прогнозируемая численность обучающихся постепенно увеличивалась: в 2021 г. – на 5,3% или 11 чел., в 2022 г. – на 2,2% или 22 чел., в 2023 г. – на 2,1% или 22 чел. В конце рассматриваемого периода контингент составил 1 050 чел., превысив значение показателя в 2020 г. на 9,9%.

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрировал тенденцию к сокращению на протяжении всего рассматриваемого периода. Значение показателя

снизились в 2021 г. на 239 чел., в 2022 г. – на 413 чел., в 2023 г. – на 587, составив 284 чел., что является некорректным.

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней демонстрировали сокращение контингента в 2021 г. на 15 чел. Тенденция к увеличению показателя наблюдалась в 2022 г.: темп прироста составил 2,9%. В конце рассматриваемого периода численность обучающихся снова сократилась, достигнув 963 чел., что все же выше аналогичного значения в 2020 г. на 0,8%.

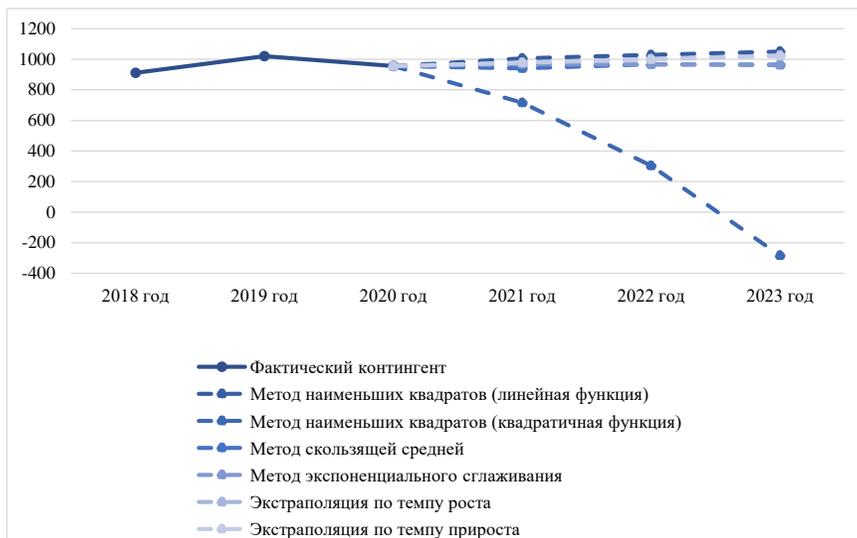


Рисунок 2.11 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Ижорский колледж», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Тенденция к увеличению контингента наблюдалась относительно прогнозных значений, рассчитанных на основе метода экспоненциального сглаживания, до 2022 г.: рост показателя составил 1,3% или 12 чел. В 2022 г. численность обучающихся сократилась на 1 чел. и осталась неизменной в 2023 г. В целом за рассматриваемый период контингент увеличился на 1,2% или 11 чел.

Применение экстраполяции по темпу роста и темпу прироста позволяет охарактеризовать полученный контингент как постепенно растущий: в среднем ежегодный рост варьировал в пределах 2,3-2,5%. В целом за рассматриваемый период показатель увеличился в 1,07 раза.

Оценивая полученные данные при прогнозировании ОО относительно средней относительной ошибки, авторы исследования отметили, что каждый используемый метод демонстрировал высокую точность прогноза. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось относительно методов наименьших квадратов (квадратичной функции) – 0% и скользящей средней – 3,72%, максимальное значение – экстраполяция по темпу роста (MAPE = 8,96%). При оценке прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 41,01 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при экстраполяции по темпу роста – 88,31 чел. Коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,16, квадратичная функция – 1. Несмотря на это, метод наименьших квадратов (квадратичная функция) неприемлем для прогнозирования, так как расчетные значения являлись отрицательными. Кроме того, остальные используемые методы также неприемлемы при прогнозировании изучаемого явления.

Основываясь на данных оценки прогнозных значений контингента, можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (линейная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж Водных ресурсов» представлены на рисунке 2.12. На основе данных, полученных при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся увеличивалась на протяжении всего рассматриваемого периода: рост показателя составил в 2021 г. – 1,9% или 12 чел., в 2022 г. – 3,2% или 21 чел., в 2023 г. – 3% или 21 чел. Таким образом, в целом за период контингент увеличился в 1,08 раза.

Тенденцию к увеличению также демонстрировали результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции, при этом рост значения показателя больше, чем при полученных расчетах на основе метода наименьших квадратов для линейной функции. В среднем контингент ежегодно увеличивался в 1,2 раза, тем самым превысив значение 2020 г. в 1,7 раза или на 453 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, в целом сократился на 17 чел., несмотря на рост показателя в конце рассматриваемого периода на 1,3% или 8 чел.

Сокращение численности обучающихся в течение всего периода наблюдалось при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания: в 2021 г. – на 21 чел., в 2022 и 2023 гг. – на 1 чел., следовательно, контингент в целом сократился на 3,6%.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивалась в рамках анализируемого периода в среднем на 3,5%. За рассматриваемый период показатель увеличился в 1,1 раза или на 69 чел.

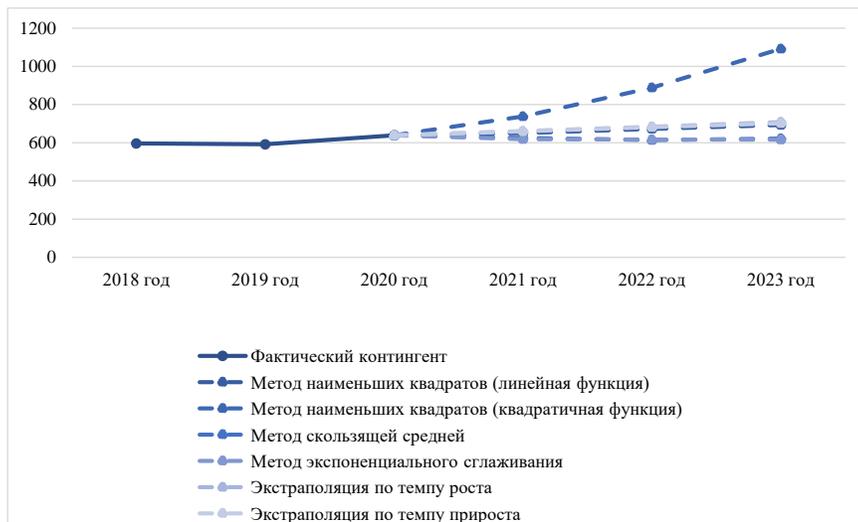


Рисунок 2.12 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж Водных ресурсов», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста демонстрировали тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода. Темп прироста показателя составил в 2021 г. 3,3%, в 2022 г. – 3,2%, в 2023 г. – 3,1%. При этом за период численность обучающихся увеличилась в 1,1 раза или на 63 чел.

При прогнозировании численности обучающихся ОО каждый используемый метод демонстрировал высокую точность прогноза относительно средней относительной ошибки. Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось относительно метода наименьших квадратов: линейная функция – 1,91%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – экстраполяция по темпу роста (MAPE = 4,24%).

Оценивая полученные при прогнозировании данные относительно средней квадратической ошибки, авторы выявили, что максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 12,26 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при экстраполяции по темпу роста – 26,09 чел. Коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,66, квадратичная функция – 1. При этом неприемлемыми для прогнозирования изучаемого явления стал метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста.

На основе данных оценки прогнозных значений контингента ОО можно сделать вывод о том, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Академия реставрации и дизайна» представлены на рисунке 2.13. Прогнозируемая численность обучающихся на основе метода наименьших квадратов для линейной функции демонстрировала тенденцию к сокращению на протяжении всего рассматриваемого периода: в 2021 г. – на 1 чел., в 2022 г. – на 3 чел., в 2023 г. – на 4 чел. В целом за период прогнозируемая численность обучающихся снизилась на 1,1% или 8 чел.

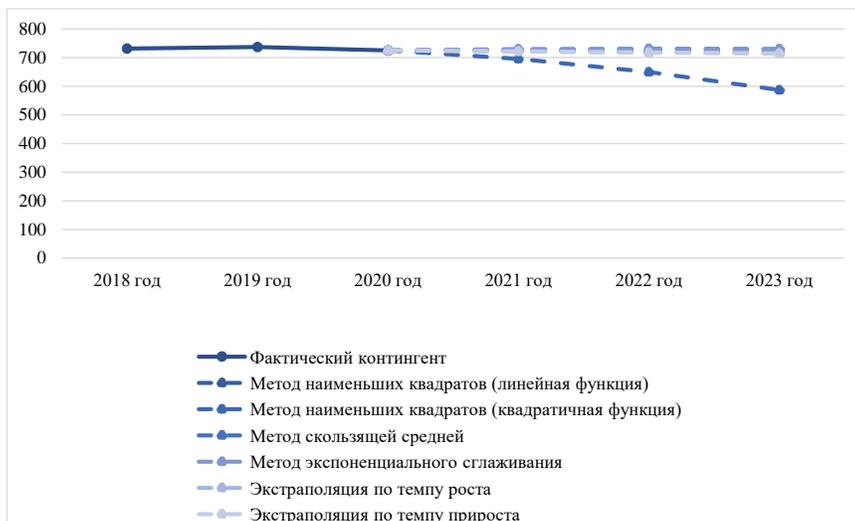


Рисунок 2.13 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Академия реставрации и дизайна», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, также сокращается в течение периода. Значение показателя снизилось в 2021 г. на 29 чел., в 2022 г. – на 46 чел., в 2023 г. – на 63 чел., достигнув 587 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, нестабилен: в 2021 и 2022 гг. показатель увеличился соответственно на 0,3% и 0,6% в сравнении с предыдущим годом. В последующий год численность обучающихся снизилась на 0,3%.

Применение метода экспоненциального сглаживания демонстрировало рост контингента в 2021 г. на 0,7% или 5 чел. В последующие годы показатель оставался на неизменном уровне – 730 чел.

Значения показателя, полученные на основе экстраполяции по темпу роста и темпу прироста, позволяют охарактеризовать контингент как постепенно сокращающийся: ежегодно численность обучающихся снижалась в среднем на 0,47% или 3 чел. Таким образом, за рассматриваемый период показатель уменьшился на 1,4%.

Оценивая полученные данные относительно средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что используемые методы демонстрировали высокую точность прогноза. Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось относительно метода наименьших квадратов: линейная функция – 0,52%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – экстраполяция по темпу роста и темпу прироста (MAPE = 1,16%). При проведении оценки прогнозных значений с помощью средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 4,01 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при экстраполяции по темпу прироста – 8,5 чел. Коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,34, квадратичная функция – 1. При этом метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста неприемлемы для прогнозирования изучаемого явления.

Исходя из данных оценки прогнозных значений, можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

В исследовании авторами получены прогнозные расчеты контингента СПб ГБПОУ «Колледж информационных технологий» в период с 2021 по 2023 гг. (рисунок 2.14). Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции,

прогнозируемая численность обучающихся возрастала в течение всего рассматриваемого периода. Темп прироста показателя составил в 2021 г. 5,7%, в 2022 г. – 6%, в 2023 г. – 5,8%. В конце рассматриваемого периода контингент составил 873 чел., что выше значения показателя в 2020 г. на 18,6% или 137 чел.

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрировал тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Численность обучающихся увеличилась за период в 1,6 раза, достигнув 1 141 чел.

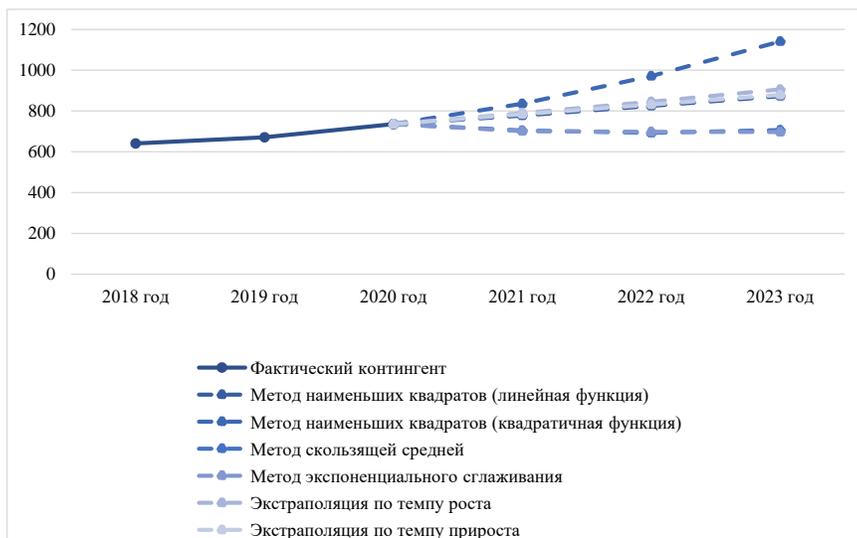


Рисунок 2.14 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж информационных технологий», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней демонстрировали сокращение контингента до 2023 г.: в 2021 г. – на 21 чел., в 2022 г. – на 11 чел. Тенденция к увеличению показателя наблюдалась в 2023 г.: рост составил 2% или 14 чел., что ниже аналогичного значения в 2020 г. на 3,9%.

Тенденция к снижению численности обучающихся наблюдалась относительно прогнозных значений, рассчитанных на основе метода экспоненциального сглаживания. За рассматриваемый период контингент сократился в 1,06 раза или на 39 чел.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивалась в рамках

анализируемого периода в среднем на 7,2%. В целом за рассматриваемый период показатель увеличился в 1,23 раза или на 170 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста демонстрировали тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода. Темп прироста показателя составил в 2021 г. 6,5%, в 2022 г. – 6%, в 2023 г. – 5,8%. При этом за период численность обучающихся увеличилась в 1,2 раза или на 143 чел.

Высокую точность прогнозных значений демонстрировали методы, используемые при прогнозировании численности обучающихся ОО. Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось относительно метода наименьших квадратов: линейная функция – 1,15%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 5,51%). Оценивая прогнозные значения относительно средней квадратической ошибки, максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 8,25 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 5,51 чел. Наиболее адекватным методом прогнозирования, о чем свидетельствовал коэффициент детерминации, являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,96, квадратичная функция – 1. При этом неприемлемым для прогнозирования изучаемого явления стал метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = - 0,35$).

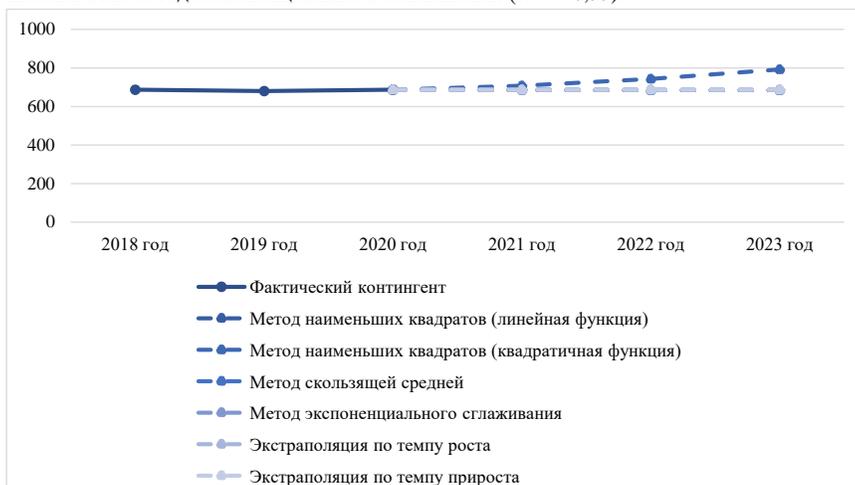


Рисунок 2.15 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж кулинарного мастерства», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

На основе оценки прогнозных значений можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж кулинарного мастерства» представлены на рисунке 2.15. По данным, полученным при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся сократилась в 2021 г. на 2 чел., составив 685 чел., и зафиксировалась на этом уровне в последующие года.

Тенденцию к увеличению демонстрировали результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции. В 2021 г. контингент увеличился на 3,1% или 21 чел., в 2022 г. – на 4,9% или 35 чел., в 2023 г. – на 6,6% или 49 чел., тем самым превысив значение 2020 г. в 1,15 раза.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, сократился на 0,3% или 2 чел.

Сокращение численности обучающихся наблюдалось при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания. В 2021 г. контингент снизился на 2 чел. и сохранился на неизменном уровне в последующие периоды.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста и темпу прироста, прогнозируемая численность обучающихся неизменна на протяжении всего рассматриваемого периода – 687 чел.

Оценивая полученные данные о средней относительной ошибке, авторами сделан вывод о том, что каждый используемый метод демонстрировал высокую точность прогнозных значений. При этом наименьший показатель средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось в отношении метода наименьших квадратов: линейная функция – 0,46%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – экстраполяция по темпу роста и темпу прироста (MAPE = 1,02%). Оценивая прогнозные значения относительно средней квадратической ошибки, авторы пришли к выводу, что максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 3,3 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при экстраполяции по темпу роста и темпу прироста – 7 чел. Кроме того, коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0, квадратичная функция – 1. Неприемлемыми для прогнозирования изучаемого явления стали методы скользящей средней, экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста.

Исходя из данных оценки прогнозных значений контингента, можно сделать вывод, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж Петербургской моды» представлены на рисунке 2.16. Прогнозируемая численность обучающихся на основе метода наименьших квадратов для линейной функции демонстрировала тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Рост показателя составил в 2021 г. 0,5% или 7 чел., 2022 г. – 1% или 14 чел., в 2023 г. – 1% или 14 чел. В целом за период прогнозируемая численность обучающихся увеличилась в 1,03 раза, достигнув 1 362 чел.

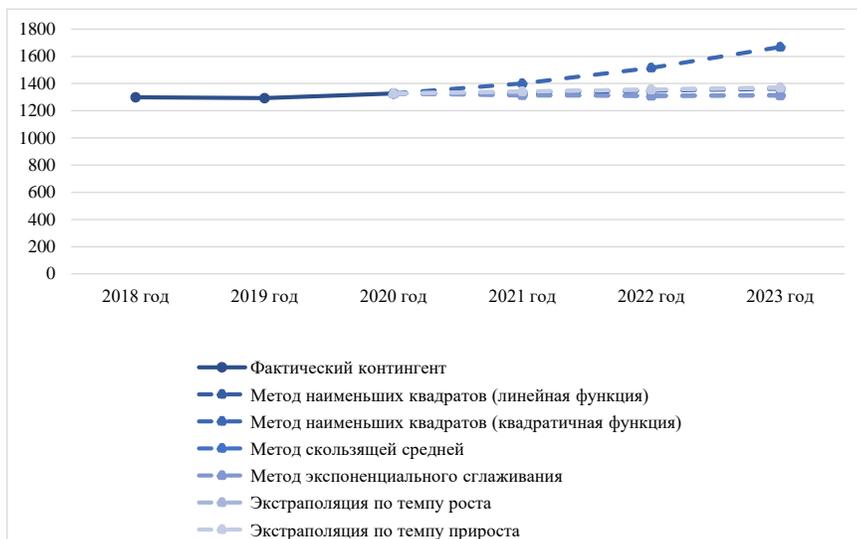


Рисунок 2.16 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж Петербургской моды», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, также демонстрировал тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Темп прироста показателя составил в 2021 г. 5,6%, в 2022 г. – 8,1%, в 2023 г. – 10,2%, следовательно, численность обучающихся увеличилась за период в 1,3 раза или на 342 чел.

Применение метода скользящей средней демонстрировало сокращение контингента до 2023 г.: в 2021 г. – на 9 чел., в 2022 г. – на 9 чел. В 2023 г. темп прироста показателя

составил 0,5%, при этом в целом за рассматриваемый период численность обучающихся сократилась на 12 чел.

Тенденция к снижению контингента наблюдалась относительно прогнозных значений, полученных при помощи метода экспоненциального сглаживания: в 2021 г. – на 15 чел., в 2022 г. – на 1 чел., зафиксировавшись на этом же уровне в 2023 г. Таким образом, в целом показатель сократился в 1,01 раза.

Что касается экстраполяции по темпу роста, полученные прогнозные расчеты демонстрировали рост контингента в течение рассматриваемого периода: в целом значение показателя увеличилось на 3,24%, что на 43 чел. больше, чем значение показателя в 2020 г.

Рост численности обучающихся также наблюдался при прогнозировании показателя на основе экстраполяции по темпу прироста, но более медленным темпом. Так, за период контингент увеличился на 3,17% или 42 чел.

При прогнозировании численности обучающихся ОО каждый используемый метод демонстрировал высокую точность прогноза относительно средней относительной ошибки. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось относительно метода наименьших квадратов: линейная функция – 0,68%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – экстраполяция по темпу роста и темпу прироста (MAPE = 1,53%). Оценивая полученные при прогнозировании данные относительно средней квадратической ошибки, авторы заключили, что максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 9,43 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при экстраполяции по темпу роста – 20,03 чел. Коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,6, квадратичная функция – 1. Неприемлемыми для прогнозирования изучаемого явления являются метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста.

Исходя из оценки прогнозных значений, можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

В исследовании авторами получены прогнозные расчеты контингента СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский» в период с 2021 по 2023 гг. (рисунок 2.17). Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции, можно сказать, что прогнозируемая численность обучающихся постепенно увеличивалась: в 2021 г. – на 2,2% или 13 чел., в 2022 г. – на 2,6% или 16 чел., в 2023 г. – на 2,4% или 15 чел. В конце рассматриваемого периода контингент составил 644 чел., превысив значение показателя в 2020 г. на 7,3%.

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрировал тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Значение показателя увеличилось в 2021 г. на 6,3% или 38 чел., в 2022 г. – на 8,3% или 53 чел., в 2023 г. – на 9,8% или 68 чел., составив 759 чел., что выше аналогичного значения в 2020 г. в 1,3 раза.

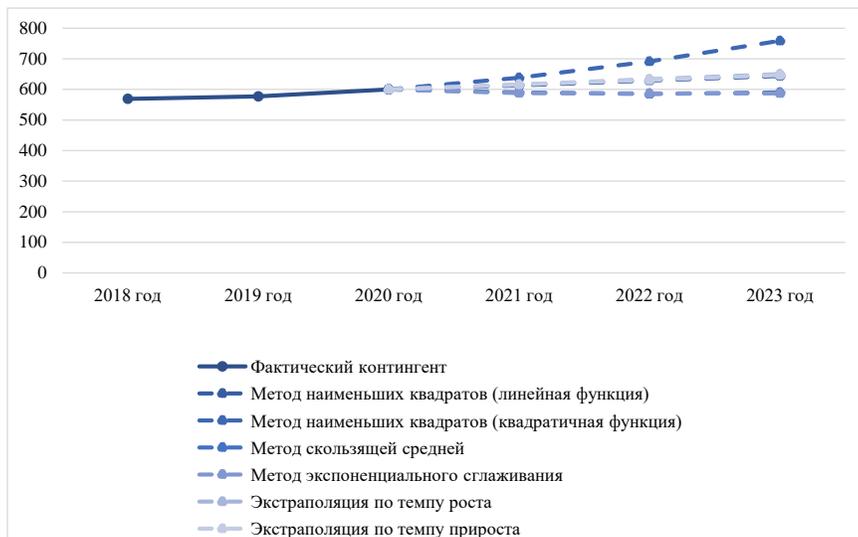


Рисунок 2.17 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней демонстрировали сокращение контингента до 2023 г.: в 2021 г. – на 10 чел., в 2022 г. – на 5 чел. Тенденция к увеличению показателя наблюдалась в 2023 г.: темп прироста составил 0,9%. За рассматриваемый период численность обучающихся сократилась на 1,7%.

Тенденция к сокращению контингента также наблюдалась относительно прогнозных значений, рассчитанных на основе метода экспоненциального сглаживания. В 2021 г. численность обучающихся сократилась на 12 чел., в 2022 г. – на 1 чел. и осталась неизменной в 2023 г. За рассматриваемый период контингент снизился на 2,2% или 13 чел.

Применение экстраполяции по темпу роста и темпу прироста позволяло охарактеризовать полученный контингент как постепенно растущий: в среднем ежегодный

рост варьировал в пределах 2,5-2,7%. За рассматриваемый период показатель увеличился в 1,08 раза.

Оценивая полученные данные при прогнозировании ОО относительно средней относительной ошибки, авторы исследования отметили, что каждый используемый метод демонстрировал высокую точность прогноза. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось относительно метода наименьших квадратов: линейная функция – 0,57%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 2,22%). При оценке прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 3,54 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 15,28 чел. Коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,93, квадратичная функция – 1. При этом неприемлемым для прогнозирования изучаемого явления стал метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$).

Согласно полученным данным оценки прогнозных значений контингента, оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

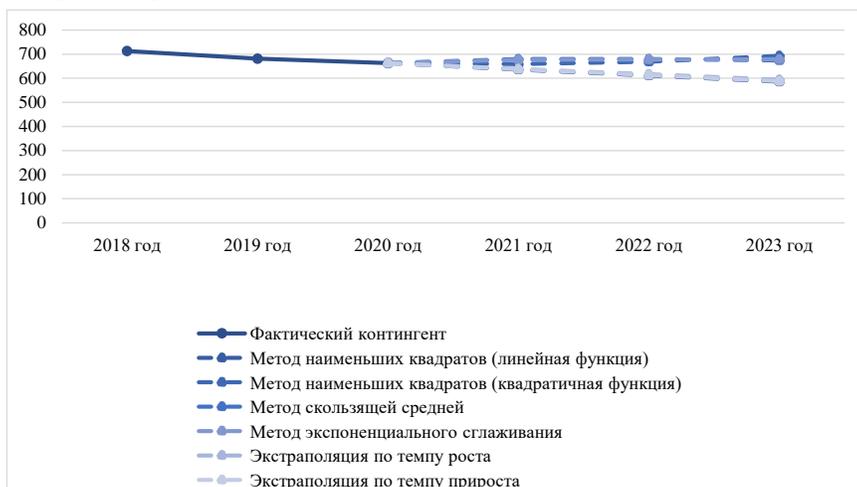


Рисунок 2.18 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж судостроения и прикладных технологий», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж судостроения и прикладных технологий» представлены на рисунке 2.18. На основе данных, полученных при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся сокращалась на протяжении всего рассматриваемого периода: в 2021 г. – на 27 чел., в 2022 г. – на 25 чел., в 2023 г. – на 25 чел. Таким образом, за период контингент снизился в 1,13 раза.

Тенденцию к сокращению также демонстрировали результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов квадратичной функции до 2022 г.: показатель уменьшился в 2021 г. на 4 чел. Рост контингента наблюдался с 2022 г. Темп прироста численности обучающихся составил в 2022 г. 1,5%, в 2023 г. – 3,6%. За рассматриваемый период контингент увеличился в 1,05 раза.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, в целом увеличится на 1,7% или 11 чел.

Рост численности обучающихся в течение всего периода наблюдался при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания: в 2021 г. – на 2,1% или 14 чел., в 2022 и 2023 гг. – на 0,15% или 1 чел., следовательно, контингент за период увеличился в 1,02 раза.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно сокращалась в рамках анализируемого периода в среднем на 3,6%. За рассматриваемый период показатель снизился на 69 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста также демонстрировали тенденцию к сокращению в течение всего отчетного периода: ежегодно показатель снижался на 25 чел. Таким образом, за рассматриваемый период численность обучающихся сократилась на 11,3%.

При прогнозировании численности обучающихся ОО каждый используемый метод демонстрировал высокую точность прогноза относительно средней относительной ошибки. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось относительно метода наименьших квадратов: линейная функция – 0,45%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 3,28%). Оценивая полученные при прогнозировании данные относительно средней квадратической ошибки, авторы выявили, что максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 3,3 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 24,02 чел.

Коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,97, квадратичная функция – 1. При этом неприемлемым для прогнозирования изучаемого явления стал метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$).

На основе данных оценки прогнозных значений контингента ОО, можно сделать вывод, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

В исследовании авторами получены прогнозные расчеты контингента СПб ГБПОУ «Академия индустрии красоты «ЛОКОН» в период с 2021 по 2023 гг. (рисунок 2.19). Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции, авторы выявили, что прогнозируемая численность обучающихся постепенно увеличивалась: в 2021 г. – на 6% или 61 чел., в 2022 г. – на 5% или 54 чел., в 2023 г. – на 4,7% или 53 чел. В конце рассматриваемого периода контингент составил 1176 чел., превысив значение показателя в 2020 г. на 16,7%.

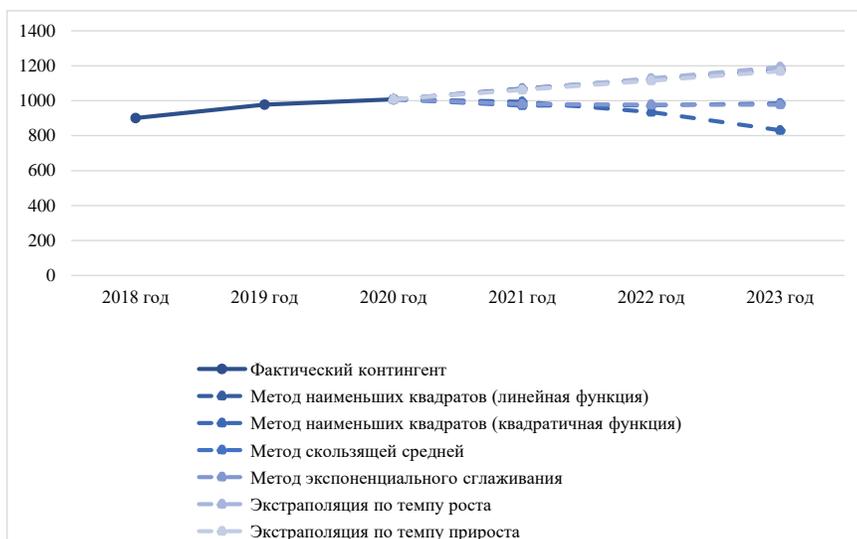


Рисунок 2.19 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Академия индустрии красоты «ЛОКОН», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрировал тенденцию к

сокращению на протяжении всего рассматриваемого периода. Значение показателя снизилось в 2021 г. на 14 чел., в 2022 г. – на 59 чел., в 2023 г. – на 104 чел. За рассматриваемый период численность обучающихся сократилась на 17,6%.

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней демонстрировали сокращение контингента в 2021 г. на 36 чел. Тенденция к увеличению показателя наблюдалась с 2022 г.: темп прироста составил в 2022 г. 0,2%, в 2023 г. – 1,1%. Таким образом, за период контингент сократился на 2,3%.

Сокращение контингента наблюдалось относительно прогнозных значений, рассчитанных на основе метода экспоненциального сглаживания, в течение всего отчетного периода: в 2021 г. – на 27 чел., в 2022 г. – на 3 чел., в 2023 г. – на 1 чел., что ниже аналогичного значения в начале периода на 3%.

Что касается экстраполяции по темпу роста, полученные прогнозные расчеты демонстрировали рост контингента в течение рассматриваемого периода: в целом значение показателя увеличилось на 18,4%, что на 185 чел. больше, чем значение показателя в 2020 г.

Рост численности обучающихся также наблюдался при прогнозировании показателя на основе экстраполяции по темпу прироста, но более медленным темпом. Таким образом, за период контингент увеличился на 16% или 161 чел.

Оценивая при прогнозировании ОО полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторы исследования отметили, что каждый используемый метод демонстрировал высокую точность прогноза. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось в отношении метода наименьших квадратов: линейная функция – 1,04%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 5,25%). При оценке прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 10,61 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 52,27 чел. Коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,94, квадратичная функция – 1. Остальные используемые методы неприемлемы при прогнозировании изучаемого явления.

Основываясь на данных оценки прогнозных значений контингента, можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Лицей сервиса и индустриальных технологий» представлены на рисунке 2.20. Прогнозируемая численность обучающихся на основе метода наименьших квадратов для линейной функции демонстрировала тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Рост показателя составил в 2021 г. 2,1% или 8 чел., в 2022 г. – 3,3% или 13 чел., в 2023 г. – 3,2% или 13 чел. В целом за период прогнозируемая численность обучающихся увеличилась в 1,09 раза.

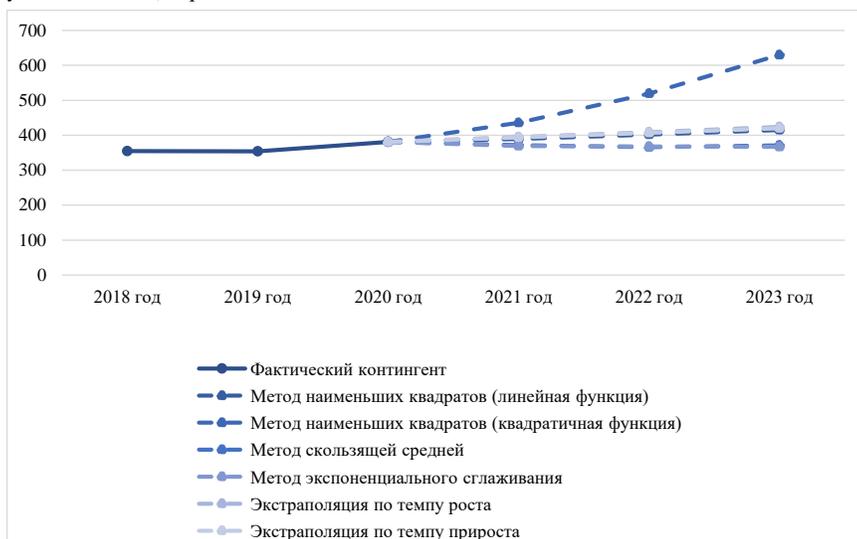


Рисунок 2.20 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Лицей сервиса и индустриальных технологий», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Тенденцию к увеличению также демонстрировали результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции, при этом рост значения показателя значительно больше, чем при полученных расчетах на основе метода наименьших квадратов для линейной функции. В 2021 г. контингент увеличился в 1,1 раза, в 2022 г. – в 1,2 раза, в 2023 г. – 1,2 раза, тем самым превысив значение 2020 г. в 1,65 раза или на 249 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, нестабилен: в 2021 и 2022 гг. показатель снизился на 9 и 6 чел. соответственно в сравнении с предыдущим годом. В последующий год численность обучающихся увеличилась на 1,4%.

Тенденция к снижению контингента наблюдалась относительно прогнозных значений, полученных при помощи метода экспоненциального сглаживания, на протяжении всего периода: в 2021 г. – на 12 чел., в 2022 г. – на 1 чел., в 2023 г. – на 1 чел. Исходя из этого, в целом показатель сократился на 3,8%.

Применение экстраполяции по темпу роста и темпу прироста позволяет охарактеризовать полученный контингент как постепенно растущий: в среднем ежегодный рост варьировал в пределах 3,2-3,6%. В целом за рассматриваемый период показатель увеличился в 1,1 раза.

Оценивая полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что используемые методы демонстрировали высокую точность прогноза. Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось с применением метода наименьших квадратов: линейная функция – 1,73%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – экстраполяция по темпу роста (MAPE = 3,82%). При оценке прогнозных значений с помощью средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 6,6 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 14,61 чел. Коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,72, квадратичная функция – 1. При этом метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста неприемлемы для прогнозирования изучаемого явления.

Исходя из данных оценки прогнозных значений, можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Малоохтинский колледж» представлены на рисунке 2.21. По данным, полученным при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся увеличивалась на протяжении всего рассматриваемого периода: рост показателя составил в 2021 г. – 13,7% или 103 чел., в 2022 г. – 11,8% или 101 чел., в 2023 г. – 10,4% или 100 чел. Таким образом, за период контингент увеличился в 1,2 раза.

Тенденцию к увеличению также демонстрировали результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции, при этом рост значения показателя меньше, чем при полученных расчетах на основе метода наименьших квадратов

для линейной функции. В 2021 г. контингент увеличился в 1,1 раза, в 2022 г. – в 1,07 раза, в 2023 г. – 1,05 раза, тем самым превысив значение 2020 г. в 1,23 раза или на 174 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, в целом сократился на 50 чел., несмотря на рост показателя в конце рассматриваемого периода на 3,7% или 25 чел.

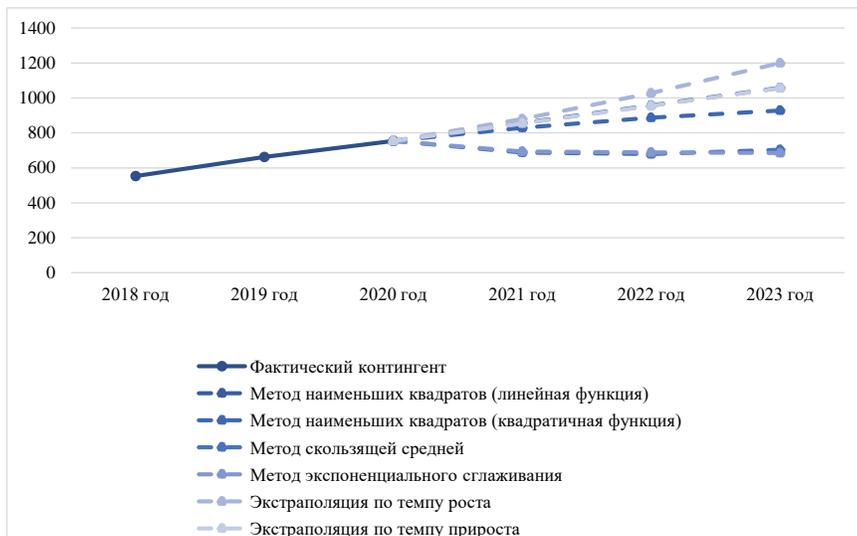


Рисунок 2.21 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Малоохтинский колледж», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Сокращение численности обучающихся в течение всего периода наблюдалось при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания: в 2021 г. – на 60 чел., в 2022 г. – на 6 чел., в 2023 г. – на 3 чел., следовательно, контингент в целом сократился на 9,2%.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивалась в рамках анализируемого периода в среднем на 16,7%. В целом за рассматриваемый период показатель увеличился в 1,6 раза или на 446 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста демонстрировали тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода.

Темп прироста показателя составил в 2021 г. 13,4%, в 2022 г. – 11,7%, в 2023 г. – 10,6%. При этом за период численность обучающихся увеличилась в 1,4 раза или на 302 чел.

Оценивая полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что используемые методы демонстрировали высокую точность прогнозных значений, за исключением метода экспоненциального сглаживания, характеризующегося хорошей точностью прогноза. При проведении оценки прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 4,01 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 95,38 чел. Кроме того, коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 1, квадратичная функция – 1, неприемлемым для прогнозирования – метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = - 0,35$).

Оптимальным методом прогнозирования, исходя из данных оценки прогнозных значений контингента, являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

В исследовании авторами получены прогнозные расчеты контингента СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта» в период с 2021 по 2023 г. (рисунок 2.22). Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции, можно сказать, что прогнозируемая численность обучающихся увеличилась в 2021 г. на 1,5% или 8 чел., в 2022 г. – на 0,9% или 5 чел., в 2023 г. – на 0,7% или 4 чел. В конце рассматриваемого периода контингент составил 567 чел., что выше аналогичного значения в начале периода в 1,03 раза.

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрировал тенденцию к сокращению на протяжении всего рассматриваемого периода: в 2021 г. – на 27 чел., в 2022 г. – на 48 чел., в 2023 г. – на 69 чел. Исходя из этого, численность обучающихся снизилась за период на 26,2%.

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней демонстрировали сокращение контингента в 2021 г. на 3 чел., но уже в 2022 г. показатель увеличился, достигнув первоначального значения – 550 чел., и зафиксировался на том же уровне в 2023 г.

Стабильность численности обучающихся в течение периода демонстрировали расчеты показателя методом экспоненциального сглаживания – 550 чел.

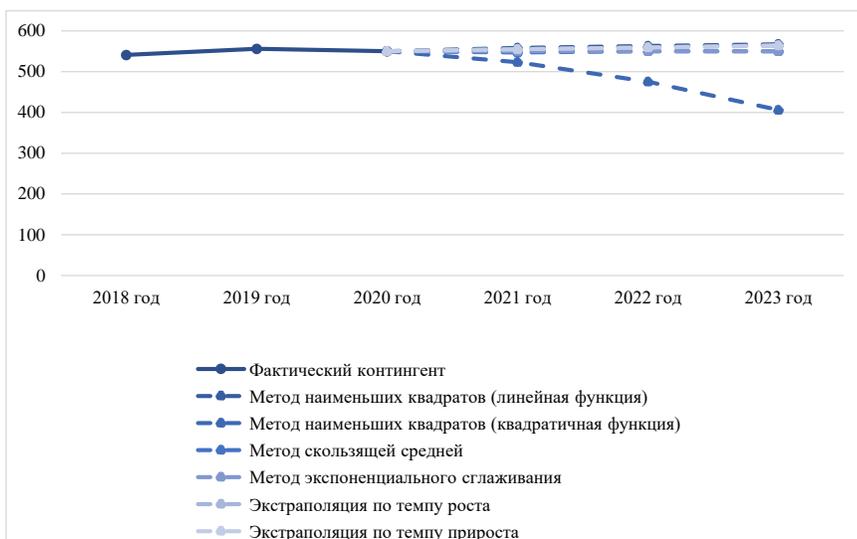


Рисунок 2.22 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Применение экстраполяции по темпу роста и темпу прироста позволило охарактеризовать полученный контингент как постепенно растущий: в среднем ежегодный рост составлял 0,8% или 5 чел. В целом за рассматриваемый период показатель увеличился на 2,5%.

Высокую точность прогнозных значений демонстрировали все методы, используемые при прогнозировании численности обучающихся ОО. Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось при применении методов наименьших квадратов (квадратичная функция) – 0% и скользящей средней – 0,72%, максимальное значение – экстраполяция по темпу роста (MAPE = 1,91%). При оценке прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 4,95 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при экстраполяции по темпу роста – 10,56 чел. Наиболее адекватным методом прогнозирования, о чем свидетельствовал коэффициент детерминации, являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,36, квадратичная функция – 1. Неприемлемыми для прогнозирования изучаемого явления являлись методы скользящей

средней, экспоненциального сглаживания и экстраполяция по темпу роста и темпу прироста.

На основе оценки прогнозных значений можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж метростроя» представлены на рисунке 2.23. По данным, полученным при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся увеличивалась на протяжении всего рассматриваемого периода: рост показателя составил в 2021 г. – 5% или 34 чел., в 2022 г. – 5% или 35 чел., в 2023 г. – 4,6% или 34 чел. Таким образом, в целом за период контингент увеличился почти в 1,2 раза.

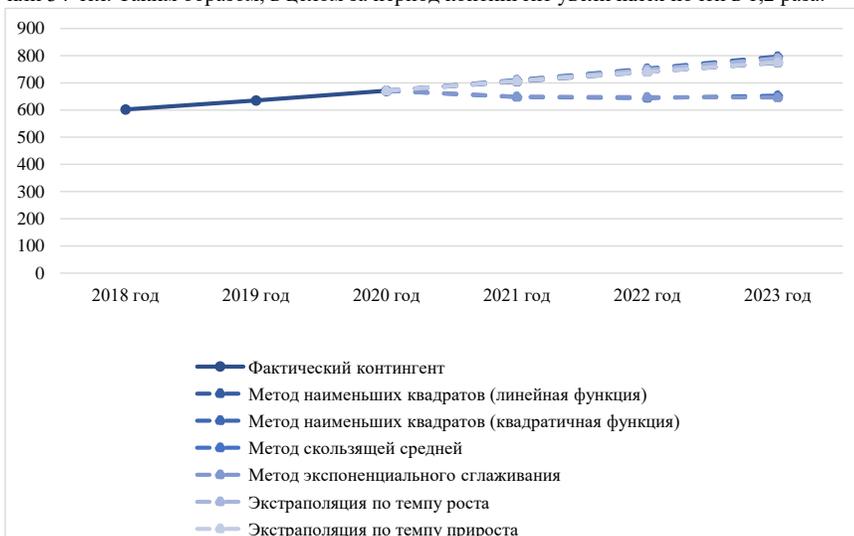


Рисунок 2.23 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж метростроя», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Тенденцию к увеличению также демонстрировали результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции, при этом рост значения показателя больше, чем при полученных расчетах на основе метода наименьших квадратов для линейной функции. Ежегодно контингент увеличивался в 1,06 раза, тем самым превысив значение 2020 г. на 126 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, в целом сократился на 18 чел., несмотря на рост показателя в конце рассматриваемого периода на 1,4% или 9 чел.

Сокращение численности обучающихся в течение всего периода наблюдалось при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания: в 2021 г. – на 22 чел., в 2022 г. – на 2 чел., в 2023 г. – на 1 чел. Исходя из этого, контингент в целом сократился на 3,7%.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивалась в рамках анализируемого периода в среднем на 5,6%. За рассматриваемый период показатель увеличился почти в 1,2 раза или на 119 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста демонстрировали тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода. Темп прироста показателя составил в 2021 г. 5,2%, в 2022 г. – 4,8%, в 2023 г. – 4,7%. При этом за период численность обучающихся увеличилась в 1,15 раза или на 104 чел.

Оценивая полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что каждый используемый метод демонстрировал высокую точность прогноза. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось относительно метода наименьших квадратов (квадратичная функция) – 0% и экстраполяции по темпу роста – 0,09%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 4,54%). При проведении оценки прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрировали метод наименьших квадратов (квадратичная функция) – 0 чел. и экстраполяция по темпу роста – 0,58 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 32,71 чел. Кроме того, коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования являлись метод наименьших квадратов: линейная функция – 1, квадратичная функция – 1 и экстраполяция по темпу роста – 1. Неприемлемым для прогнозирования являлся метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$).

Оптимальным методом прогнозирования, исходя из данных оценки прогнозных значений контингента, являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГАПОУ «Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина» представлены на рисунке 2.24. Прогнозируемая численность обучающихся на основе метода наименьших квадратов для линейной функции

демонстрировала тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Рост показателя составил в 2021 г. 4,5% или 96 чел., 2022 г. – 4,4% или 97 чел., в 2023 г. – 4,2% или 97 чел. В целом за период прогнозируемая численность обучающихся увеличилась в 1,1 раза, достигнув 2 410 чел.

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрировал тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Темп прироста показателя ежегодно составил в среднем 4,8%, следовательно, численность обучающихся увеличилась за период почти в 1,2 раза.

Применение метода скользящей средней демонстрировало сокращение контингента до 2023 г.: в 2021 г. – на 65 чел., в 2022 г. – на 11 чел. В 2023 г. темп прироста показателя составил 1,2%, при этом в целом за рассматриваемый период численность обучающихся сократилась на 51 чел.

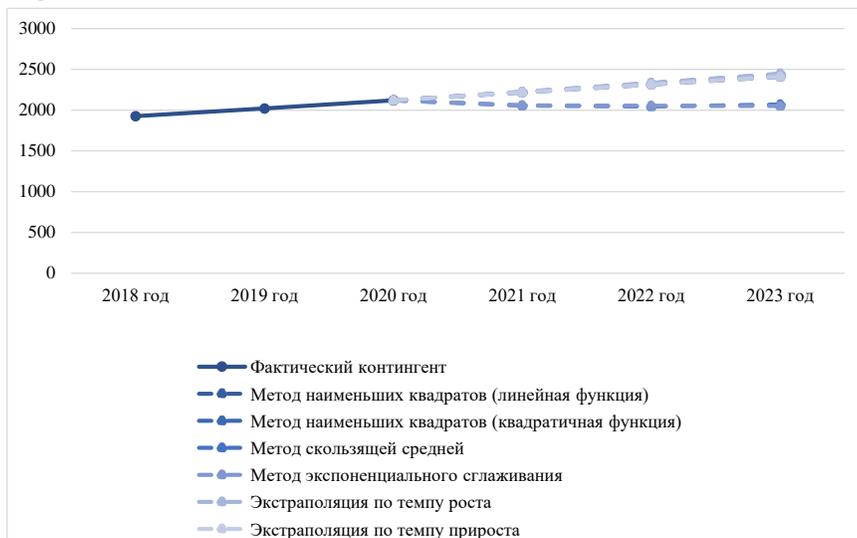


Рисунок 2.24 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГАПОУ «Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Тенденция к снижению контингента наблюдалась относительно прогнозных значений, полученных при помощи метода экспоненциального сглаживания, на протяжении всего периода: в 2021 г. – на 61 чел., в 2022 г. – на 6 чел., в 2023 г. – на 3 чел. Исходя из этого, в целом показатель сократился в 1,03 раза.

Что касается экстраполяции по темпу роста, полученные прогнозные расчеты демонстрировали рост контингента в течение рассматриваемого периода: в целом значение показателя увеличилось на 15,5%, что на 328 чел. больше, чем значение показателя в 2020 г.

Рост численности обучающихся также наблюдался при прогнозировании показателя на основе экстраполяции по темпу прироста, но более медленным темпом. Таким образом, за период контингент увеличился на 13,7% или 291 чел.

При прогнозировании численности обучающихся ОО каждый используемый метод демонстрировал высокую точность прогноза относительно средней относительной ошибки. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось при применении метода наименьших квадратов (квадратичная функция) – 0% и экстраполяции по темпу роста – 0,02%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 4,04%). Оценивая полученные при прогнозировании данные, касающиеся средней квадратической ошибки, максимальную точность прогноза демонстрировали метод наименьших квадратов (квадратичная функция) – 0 чел. и экстраполяция по темпу роста – 0,33 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 91,95 чел. Коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что наиболее обоснованными методами прогнозирования являлись метод наименьших квадратов: линейная функция – 1, квадратичная функция – 1 и экстраполяция по темпу прироста и темпу прироста ($R^2 = 1$). При этом неприемлемым для прогнозирования изучаемого явления стал метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$).

Исходя из оценки прогнозных значений, можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

В исследовании авторами получены прогнозные расчеты контингента СПб ГБПОУ «Невский колледж им. А.Г. Неболсина» в период с 2021 по 2023 гг. (рисунок 2.25). Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции, можно сказать, что прогнозируемая численность обучающихся постепенно увеличивалась: в 2021 г. – на 4,2% или 32 чел., в 2022 г. – на 6% или 48 чел., в 2023 г. – на 5,6% или 47 чел. В конце рассматриваемого периода контингент составил 888 чел., превысив значение показателя в 2020 г. на 16,7%.

Тенденцию к увеличению также демонстрировали результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции, при этом рост значения показателя больше, чем при полученных расчетах на основе метода наименьших квадратов

для линейной функции. В среднем контингент ежегодно увеличивался в 1,3 раза, тем самым превысив значение 2020 г. в 2,1 раза или на 825 чел.

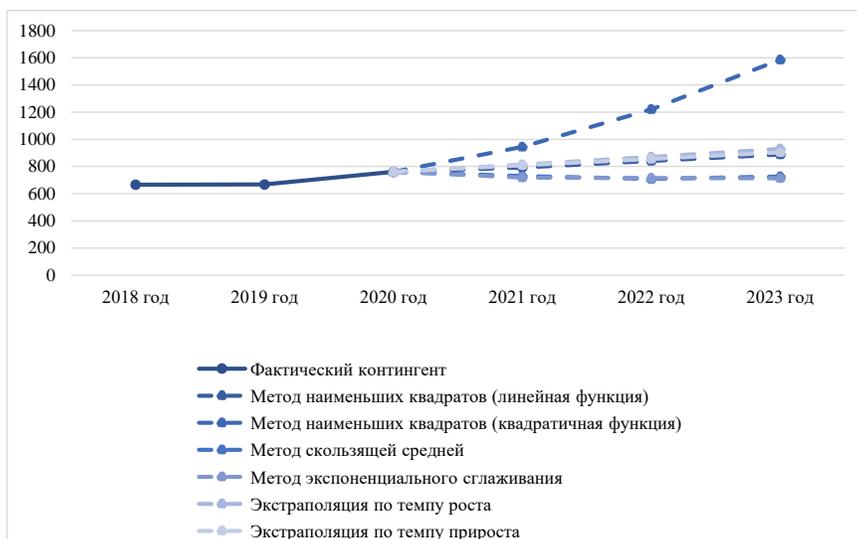


Рисунок 2.25 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Невский колледж им. А.Г. Небольсина», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней демонстрировали сокращение контингента до 2023 г.: в 2021 г. – на 32 чел., в 2022 г. – на 20 чел. Тенденция к увеличению показателя наблюдалась в 2023 г.: темп прироста составил 2,4%. Таким образом, численность обучающихся за период сократилась на 4,6% или 35 чел.

Тенденция к сокращению контингента наблюдалась относительно прогнозных значений, рассчитанных на основе метода экспоненциального сглаживания, на протяжении всего рассматриваемого периода: в 2021 г. – на 43 чел., в 2022 г. – на 3 чел., в 2023 г. – на 2 чел. Исходя из этого, за рассматриваемый период контингент сократился в 1,07 раза.

Применение экстраполяции по темпу роста и темпу прироста позволяет охарактеризовать полученный контингент как постепенно растущий: в среднем ежегодный рост варьировал в пределах 5,9-6,9%. В целом за рассматриваемый период показатель увеличился в 1,2 раза.

Оценивая при прогнозировании ОО полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторы исследования отметили, что каждый используемый метод демонстрировал высокую точность прогноза. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось относительно метода наименьших квадратов: линейная функция – 2,94%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 6,56%). При оценке прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 21,45 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 51,74 чел. Коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,77, квадратичная функция – 1. При этом неприемлемым для прогнозирования изучаемого явления стал метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,36$).

Основываясь на данных оценки прогнозных значений контингента, можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Оптико-механический лицей» представлены на рисунке 2.26. На основе данных, полученных при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся увеличивалась на протяжении всего рассматриваемого периода: рост показателя составил в 2021 г. – 11,8% или 64 чел., в 2022 г. – 11,5% или 70 чел., в 2023 г. – 10,5% или 71 чел. Таким образом, за период контингент увеличился в 1,4 раза.

Тенденцию к увеличению также демонстрировали результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции, при этом рост значения показателя больше, чем при полученных расчетах на основе метода наименьших квадратов для линейной функции. В среднем контингент ежегодно увеличивался в 1,3 раза, тем самым превысив значение 2020 г. в 1,96 раза или на 519 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, сократился на 41 чел., несмотря на рост показателя в конце рассматриваемого периода на 4,4% или 21 чел.

Сокращение численности обучающихся в течение всего периода наблюдалось при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания: в 2021 г. – на 50 чел., в 2022 г. – на 4 чел., в 2023 г. – на 3 чел. Исходя из этого, контингент в целом сократился на 10,5%.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивалась в рамках анализируемого периода в среднем на 16,2%. В целом за рассматриваемый период показатель увеличился в 1,6 раза или на 309 чел.

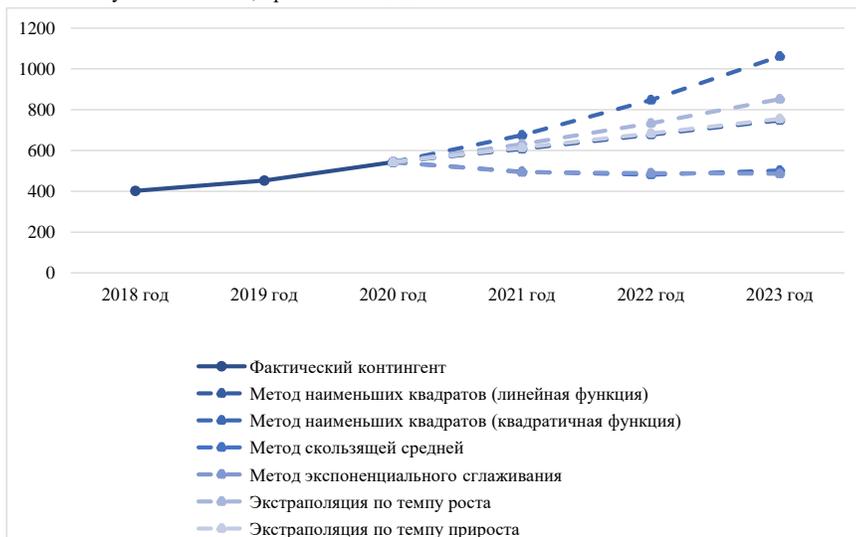


Рисунок 2.26 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Оптико-механический лицей», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста демонстрировали тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода. Темп прироста показателя составил в 2021 г. 13,1%, в 2022 г. – 11,4%, в 2023 г. – 10,4%. При этом за период численность обучающихся увеличилась в 1,4 раза или на 212 чел.

При прогнозировании численности обучающихся ОО все используемые методы демонстрировали высокую точность прогноза относительно средней относительной ошибки, за исключением метода экспоненциального сглаживания, характеризующегося хорошей точностью прогнозных значений. Оценивая полученные при прогнозировании данные относительно средней квадратической ошибки, максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 9,66 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 67,8 чел. Коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования

являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,97, квадратичная функция – 1. При этом неприемлемым для прогнозирования изучаемого явления являлся метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = - 0,35$).

На основе данных оценки прогнозных значений контингента ОО можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Охтинский колледж» представлены на рисунке 2.27. Прогнозируемая численность обучающихся на основе метода наименьших квадратов для линейной функции демонстрировала тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода: в 2021 г. – на 2% или 13 чел., в 2022 г. – на 3,6% или 24 чел., в 2023 г. – на 3,4% или 24 чел. В целом за период прогнозируемая численность обучающихся увеличилась в 1,09 раза.

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, также возрастал в течение периода. Значение показателя в среднем ежегодно увеличивалось в 1,2 раза, достигнув в конце периода 1242 чел.

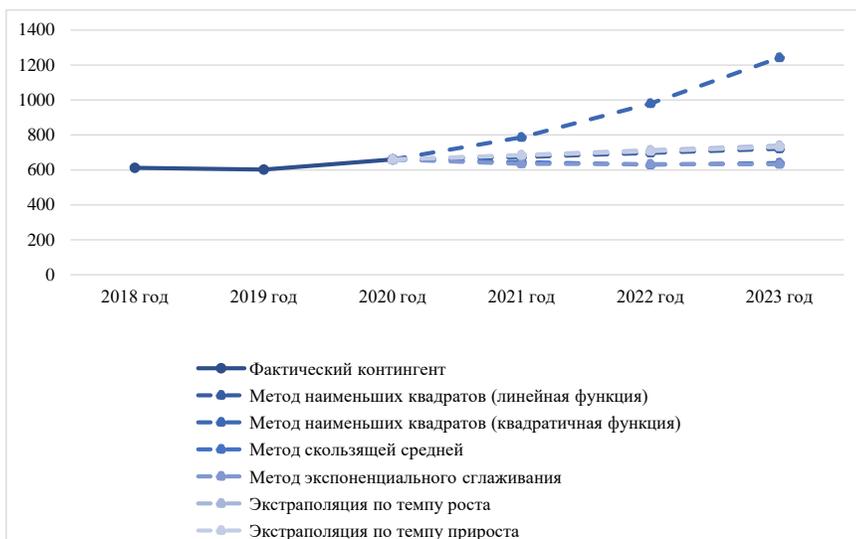


Рисунок 2.27 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Охтинский колледж», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, нестабилен: в 2021 и 2022 гг. показатель сократился, соответственно, на 16 и 14 чел. в сравнении с предыдущим годом. В последующий год численность обучающихся увеличилась на 1,6%, составив 640 чел., что все же ниже аналогичного значения показателя в 2020 г. в 1,03 раза.

Применение метода экспоненциального сглаживания демонстрировало сокращение контингента: в 2021 г. – на 25 чел., в 2022 г. – на 2 чел., в 2021 г. – на 1 чел. В целом за рассматриваемый период численность обучающихся снизилась на 4,2% или 28 чел.

Значения показателя, полученные на основе экстраполяции по темпу роста и темпу прироста, позволяют охарактеризовать контингент как постепенно растущий: ежегодно численность обучающихся увеличивалась в среднем на 3,8%. Таким образом, за рассматриваемый период показатель возрос в 1,1 раза.

Оценивая полученные данные относительно средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что используемые методы демонстрировали высокую точность прогноза. Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось относительно метода наименьших квадратов: линейная функция – 2,44%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – экстраполяция по темпу роста (МАРЕ = 5,43%). При проведении оценки прогнозных значений с помощью средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 16,03 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при экстраполяции по темпу роста – 34,2 чел. Коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,6, квадратичная функция – 1. При этом метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста неприемлемы для прогнозирования изучаемого явления.

Исходя из данных оценки прогнозных значений, можно сделать вывод, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

В исследовании авторами получены прогнозные расчеты контингента СПб ГБПОУ «Колледж «ПетроСтройСервис» в период с 2021 по 2023 гг. (рисунок 2.28). Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции, можно сказать, что прогнозируемая численность обучающихся возрастала в течение всего рассматриваемого периода. Темп прироста показателя составил в 2021 г. 17,2%, в 2022 г. – 14,7%, в 2023 г. –

12,8%. В конце рассматриваемого периода контингент составил 1 615 чел., что выше значения показателя в 2020 г. на 51,5% или 549 чел.

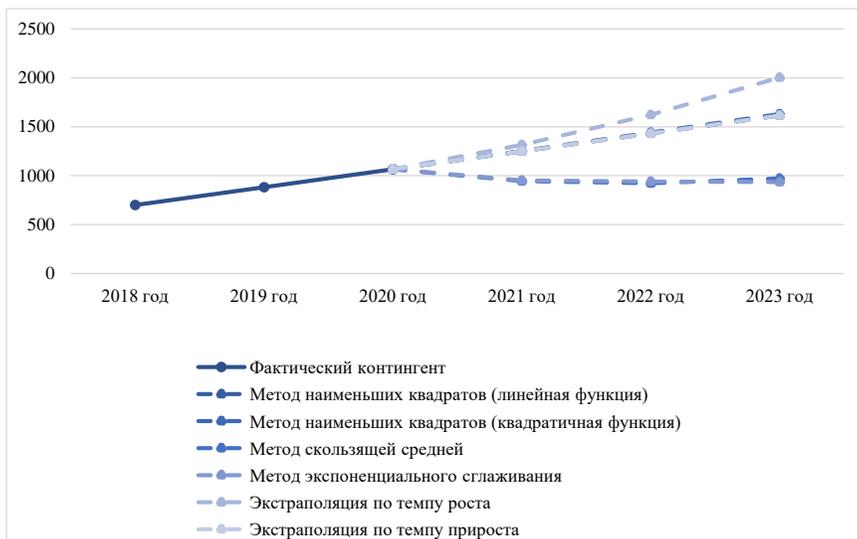


Рисунок 2.28 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж «ПетроСтройСервис», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрировал тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Численность обучающихся увеличилась за период в 1,5 раза, достигнув 1 630 чел.

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней демонстрировали сокращение контингента до 2023 г.: в 2021 г. – на 122 чел., в 2022 г. – на 21 чел. Тенденция к увеличению показателя наблюдалась в 2023 г.: рост составил 5,2% или 48 чел., что ниже аналогичного значения в 2020 г. на 8,9%.

Тенденция к снижению численности обучающихся наблюдалась относительно прогнозных значений, рассчитанных на основе метода экспоненциального сглаживания. За рассматриваемый период контингент сократился в 1,14 раза или на 131 чел.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивалась в рамках

анализируемого периода в среднем на 23,4%. В целом за рассматриваемый период показатель увеличился в 1,9 раза или на 937 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста идентичны расчетам показателя на основе метода наименьших квадратов (линейная функция). Таким образом, за период численность обучающихся увеличилась более чем в 1,5 раза.

Высокую точность прогнозных значений демонстрировали все методы, используемые при прогнозировании численности обучающихся ОО, за исключением метода экспоненциального сглаживания, который характеризовался хорошей точностью прогноза. Оценивая прогнозные значения относительно средней квадратической ошибки, максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,47 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 173,46 чел. Наиболее адекватными для прогнозирования, о чем свидетельствовал коэффициент детерминации, являлись метод наименьших квадратов: линейная функция – 1, квадратичная функция – 1 и экстраполяция по темпу прироста – 1. При этом неприемлемым для прогнозирования изучаемого явления стал метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$).

На основе оценки прогнозных значений можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента ГБПОУ педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга представлены на рисунке 2.29. По данным, полученным при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся сократилась в 2021 г. на 13 чел., составив 2 197 чел. Рост показателя наблюдался с 2022 г.: ежегодный темп прироста составил 0,18%. Таким образом, за рассматриваемый период контингент сократился на 0,2%, составив 2 205 чел.

Тенденцию к увеличению демонстрировали результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции. В 2021 г. контингент увеличился на 7,2% или 160 чел., в 2022 г. – на 11,1% или 264 чел., в 2023 г. – на 14% или 792 чел., тем самым превысив значение 2020 г. в 1,4 раза.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, в целом сократился на 0,6% или 14 чел.

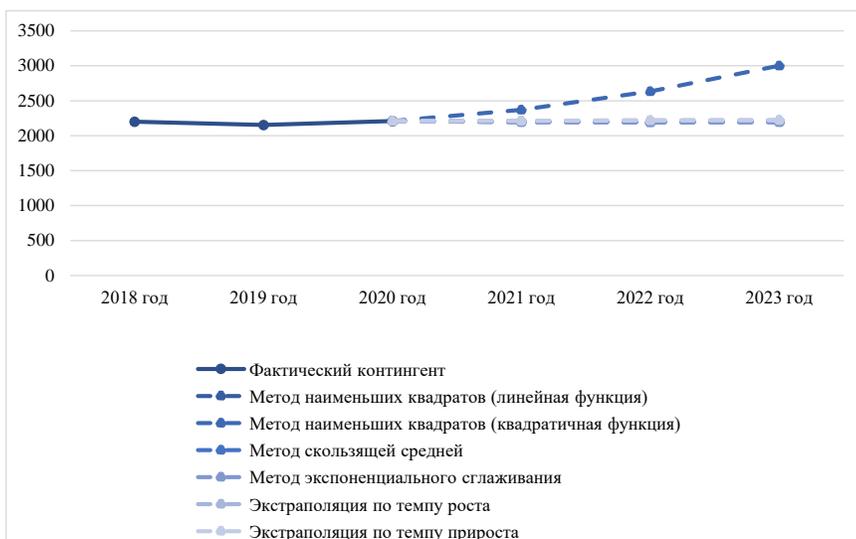


Рисунок 2.29 – Результаты прогнозирования контингента ГБПОУ педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга, чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Сокращение численности обучающихся наблюдалось при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания. В 2021 г. контингент снизился на 18 чел. и сохранился на неизменном уровне в 2022 г. В конце рассматриваемого периода показатель снова сократился на 1 чел. Исходя из этого, за период численность обучающихся уменьшилась на 19 чел.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста и темпу прироста, прогнозируемая численность обучающихся возрастала ежегодно на 4 чел., составив в 2023 г. 2222 чел., что выше аналогичного значения показателя в начале периода на 0,5% или 12 чел.

Оценивая полученные данные относительно средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что каждый используемый метод демонстрировал высокую точность прогнозных значений. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось при применении метода наименьших квадратов: линейная функция – 1,06%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – экстраполяция по темпу роста (МАРЕ = 2,39%). Оценивая прогнозные значения относительно средней квадратической ошибки, авторы выявили, что максимальную

точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 24,51 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при экстраполяции по темпу роста – 52,04 чел. Кроме того, коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,02, квадратичная функция – 1. Неприемлемыми для прогнозирования изучаемого явления стали методы скользящей средней, экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста.

Оптимальным методом прогнозирования, согласно данным оценки прогнозных значений контингента, являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

В исследовании авторами получены прогнозные расчеты контингента СПб ГБПОУ «Пожарно-спасательный колледж «Санкт-Петербургский центр подготовки спасателей» в период с 2021 по 2023 г. (рисунок 2.30). Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции, авторы констатировали, что прогнозируемая численность обучающихся постепенно увеличивалась: в 2021 г. – на 5% или 67 чел., в 2022 г. – на 5,5% или 77 чел., в 2023 г. – на 5,2% или 76 чел. В конце рассматриваемого периода контингент составил 1 542 чел., превысив значение показателя в 2020 г. на 16,6%.

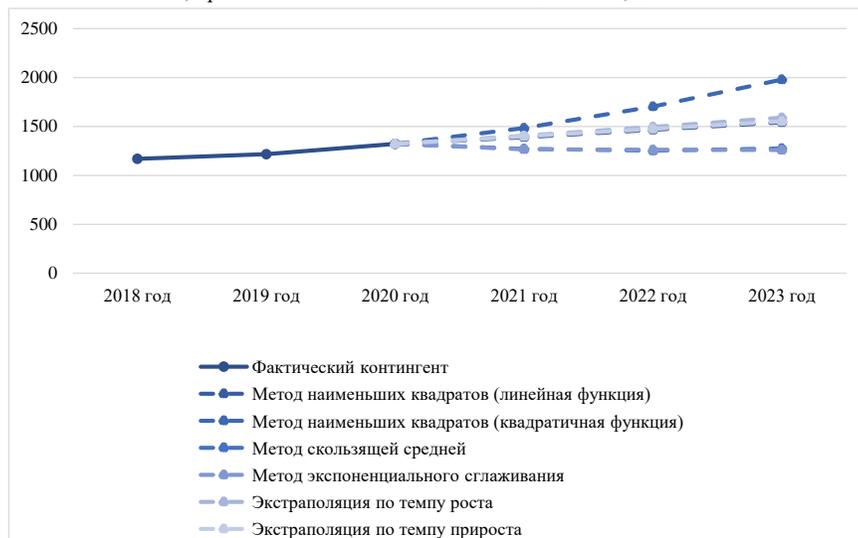


Рисунок 2.30 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Пожарно-спасательный колледж «Санкт-Петербургский центр подготовки спасателей», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрировал тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Темп прироста показателя составил в 2021 г. 12,3%, в 2022 г. – 14,8%, в 2023 г. – 16,2%. За рассматриваемый период численность обучающихся увеличилась в 1,5 раза.

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней демонстрировали сокращение контингента до 2023 г.: в 2021 г. – на 51 чел., в 2022 г. – на 18 чел. Тенденция к увеличению показателя наблюдалась в 2023 г.: темп прироста составил 1,8%. Таким образом, за период контингент сократился на 3,5%.

Сокращение контингента наблюдалось относительно прогнозных значений, рассчитанных на основе метода экспоненциального сглаживания, в течение всего отчетного периода: в 2021 г. – на 56 чел., в 2022 г. – на 5 чел., в 2023 г. – на 2 чел., что ниже аналогичного значения в начале периода на 4,8%.

Что касается экстраполяции по темпу роста, полученные прогнозныe расчеты демонстрировали рост контингента в течение рассматриваемого периода: в целом значение показателя увеличилось на 20,3%, что на 268 чел. больше, чем значение показателя в 2020 г.

Рост численности обучающихся также наблюдался при прогнозировании показателя на основе экстраполяции по темпу прироста, но более медленным темпом. Таким образом, за период контингент увеличился в 1,2 раза.

Оценивая при прогнозировании ОО полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторы исследования отметили, что каждый используемый метод демонстрировал высокую точность прогноза. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось относительно метода наименьших квадратов: линейная функция – 1,03%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 4,92%). При оценке прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 13,44 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 74,24 чел. Коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,96, квадратичная функция – 1; неприемлемым для прогнозирования стал метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$).

Основываясь на данных оценки прогнозных значений контингента, можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Техникум «Приморский» представлены на рисунке 2.31. Прогнозируемая численность обучающихся на основе метода наименьших квадратов для линейной функции демонстрировала тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Рост показателя составил в 2021 г. 10,4% или 51 чел., 2022 г. – 9% или 49 чел., в 2023 г. – 8,1% или 48 чел. В целом за период прогнозируемая численность обучающихся увеличилась в 1,3 раза.

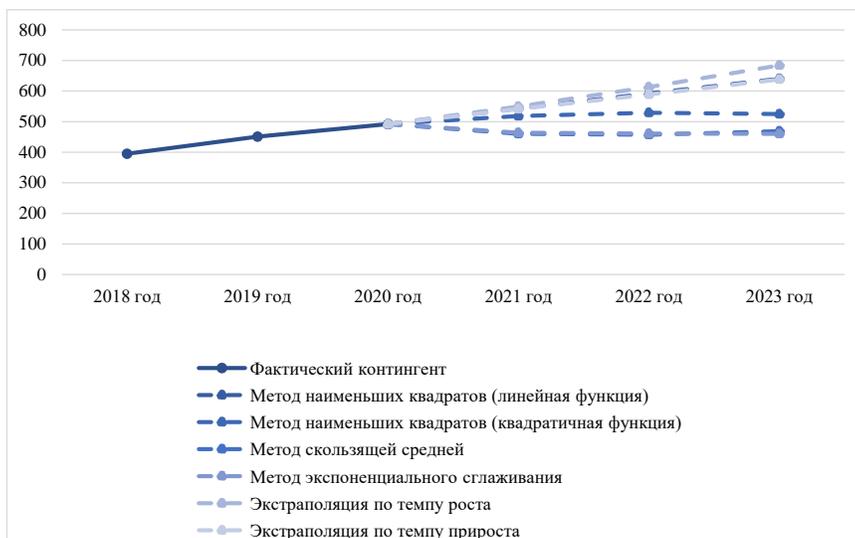


Рисунок 2.31. Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Техникум «Приморский», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Тенденцию к увеличению также демонстрировали результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции до 2023 г. В 2021 г. контингент увеличился в 1,05 раза, в 2022 г. – в 1,02 раза. В конце рассматриваемого периода показатель сократился на 0,8%. Таким образом, численность обучающихся за период увеличилась на 6,7%.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, нестабилен: в 2021 и 2022 гг. показатель снизился,

соответственно, на 32 и 3 чел. в сравнении с предыдущим годом. В последующий год численность обучающихся увеличилась на 2,6%.

Тенденция к снижению контингента наблюдалась относительно прогнозных значений, полученных при помощи метода экспоненциального сглаживания, на протяжении всего периода: в 2021 г. – на 28 чел., в 2022 г. – на 3 чел., в 2023 г. – на 1 чел. Исходя из этого, в целом показатель сократился на 6,5%.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивалась в рамках анализируемого периода в среднем на 11,6%. В целом за рассматриваемый период показатель увеличился в 1,4 раза или на 192 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста демонстрировали тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода. Темп прироста показателя составил в 2021 г. 10%, в 2022 г. – 8,9%, в 2023 г. – 8,3%. При этом за период численность обучающихся увеличилась в 1,3 раза или на 146 чел.

Оценивая полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что используемые методы демонстрировали высокую точность прогноза. Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось при применении метода наименьших квадратов: линейная функция – 0,75%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 9,72%). При оценке прогнозных значений с помощью средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 3,54 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 46,17 чел. Коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,99, квадратичная функция – 1. При этом неприемлемым для прогнозирования изучаемого явления стал метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$).

Исходя из данных оценки прогнозных значений, можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж имени Н.И. Путилова» представлены на рисунке 2.32. По данным, полученным при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся увеличивалась на протяжении всего рассматриваемого периода: рост показателя составил в 2021 г. – 8,4% или 42 чел., в 2022 г. – 8,5% или 46 чел., в 2023 г. – 7,6% или 45 чел. Таким образом, в целом за период контингент увеличился в 1,3 раза.

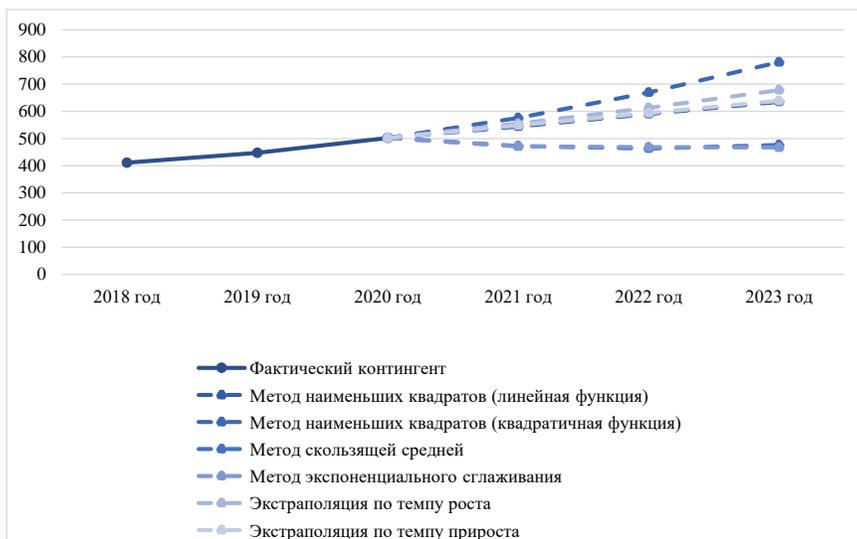


Рисунок 2.32 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж имени Н.И. Путилова», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Тенденцию к увеличению также демонстрировали результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции, при этом рост значения показателя больше, чем при полученных расчетах на основе метода наименьших квадратов для линейной функции. В 2021 г. контингент увеличился в 1,1 раза, в 2022 г. – в 1,2 раза, в 2023 г. – в 1,2 раза, тем самым превысив значение 2020 г. в 1,6 раза или на 279 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, в целом сократился на 26 чел., несмотря на рост показателя в конце рассматриваемого периода на 2,8% или 13 чел.

Сокращение численности обучающихся в течение всего периода наблюдалось при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания: в 2021 г. – на 31 чел., в 2022 г. – на 3 чел., в 2023 г. – на 1 чел. Исходя из этого, контингент в целом сократился на 7%.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивалась в рамках анализируемого периода в среднем на 10,6%. В целом за рассматриваемый период показатель увеличился в 1,4 раза или на 176 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста демонстрировали тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода. Темп прироста показателя составил в 2021 г. 9,2%, в 2022 г. – 8,2%, в 2023 г. – 7,8%. При этом за период численность обучающихся увеличилась в 1,3 раза или на 137 чел.

Оценивая полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что каждый используемый метод демонстрировал высокую точность прогнозных значений. Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось относительно метода наименьших квадратов: линейная функция – 0,94%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 8%). При проведении оценки прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 4,48 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 43,45 чел. Кроме того, коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,99, квадратичная функция – 1, неприемлемым для прогнозирования – метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$).

Оптимальным методом прогнозирования, исходя из данных оценки прогнозных значений контингента, являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

В исследовании авторами получены прогнозные расчеты контингента СПб ГБПОУ «Радиотехнический колледж» в период с 2021 по 2023 гг. (рисунок 2.33). Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции, можно сказать, что прогнозируемая численность обучающихся увеличилась в 2021 г. на 13,5% или 117 чел., в 2022 г. – на 11,2% или 110 чел., в 2023 г. – на 10,1% или 111 чел. В конце рассматриваемого периода контингент составил 1206 чел., что выше аналогичного значения в начале периода в 1,4 раза.

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрировал тенденцию к увеличению до 2023 г.: темп прироста показателя составил в 2021 г. – 6,3%, в 2022 г. – 2%. В конце рассматриваемого периода численность обучающихся снизилась на 19 чел. За период показатель увеличился на 6,2%.

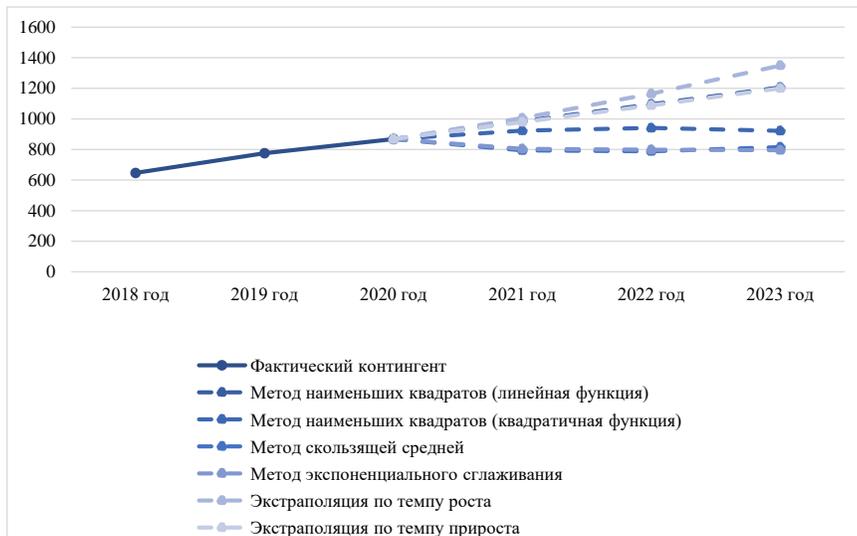


Рисунок 2.33 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Радиотехнический колледж», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней демонстрировали сокращение контингента в 2021 г. на 74 чел., в 2022 г. – на 6 чел., при этом в 2023 г. показатель увеличился на 3,4%. Таким образом, за период численность обучающихся сократилась в 1,07 раза.

Сокращение численности обучающихся в течение всего периода наблюдалось при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания: в 2021 г. – на 64 чел., в 2022 г. – на 6 чел., в 2023 г. – на 3 чел. Исходя из этого, контингент в целом сократился на 8,4%.

Прогнозируемая на основе экстраполяции по темпу роста численность обучающихся ежегодно увеличивалась в рамках анализируемого периода в среднем на 15,8%. За рассматриваемый период показатель увеличился почти в 1,6 раза или на 481 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста демонстрировали тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода. Темп прироста показателя составил в 2021 г. 12,8%, в 2022 г. – 11,2%, в 2023 г. – 10,2%. При этом за период численность обучающихся увеличилась в 1,4 раза или на 332 чел.

Высокую точность прогнозных значений демонстрировали все методы, используемые при прогнозировании численности обучающихся ОО, за исключением метода экспоненциального сглаживания, который характеризовался хорошей точностью прогноза. При оценке прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 8,72 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 105,26 чел. Наиболее адекватным методом прогнозирования, о чем свидетельствовал коэффициент детерминации, являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,99, квадратичная функция – 1. Неприемлемыми для прогнозирования изучаемого явления стал метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$).

Оптимальным методом прогнозирования, согласно полученным данным оценки прогнозных значений, являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Российский колледж традиционной культуры» представлены на рисунке 2.34. По данным, полученным при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся увеличивалась на протяжении всего рассматриваемого периода: рост показателя составил в 2021 г. – 5,7% или 97 чел., в 2022 г. – 6,7% или 120 чел., в 2023 г. – 6,3% или 121 чел. Таким образом, за период контингент увеличился почти в 1,2 раза.

Тенденцию к увеличению также демонстрировали результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции, при этом рост значения показателя больше, чем при полученных расчетах на основе метода наименьших квадратов для линейной функции. Ежегодно контингент увеличивался в 1,2 раза, тем самым превысив значение 2020 г. на 1 434 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, в целом сократился на 78 чел., несмотря на рост показателя в конце рассматриваемого периода на 2,5% или 40 чел.

Сокращение численности обучающихся в течение всего периода наблюдалось при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания: в 2021 г.

– на 96 чел., в 2022 г. – на 8 чел., в 2023 г. – на 4 чел. Исходя из этого, контингент в целом сократился на 6,3%.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивалась в рамках анализируемого периода в среднем на 7,9%. В целом за рассматриваемый период показатель увеличился почти в 1,3 раза или на 438 чел.

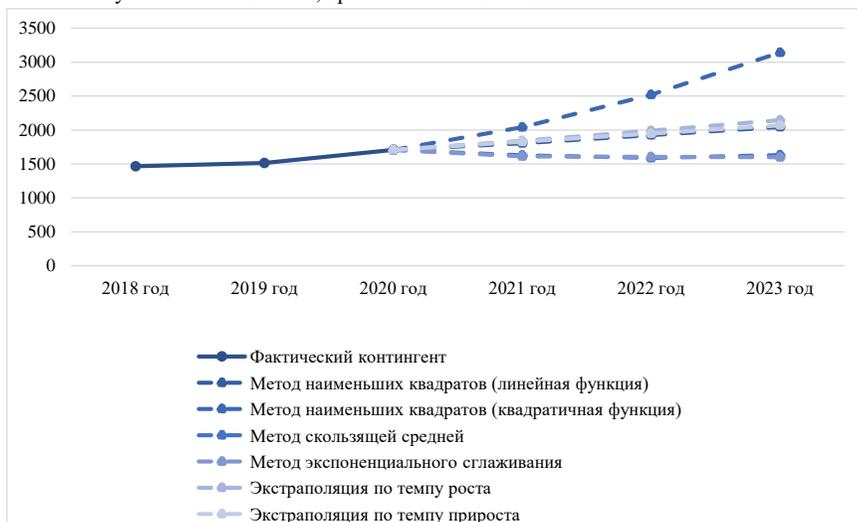


Рисунок 2.34 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Российский колледж традиционной культуры», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста демонстрировали тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода. Темп прироста показателя составил в 2021 г. 7,1%, в 2022 г. – 6,6%, в 2023 г. – 6,2%. При этом за период численность обучающихся увеличилась в 1,2 раза или на 362 чел.

Оценивая полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что каждый используемый метод демонстрировал высокую точность прогноза. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось относительно метода наименьших квадратов: линейная функция – 2,06%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (МАРЕ = 6,6%). При проведении оценки прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза

демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 33,71 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 121,02 чел. Кроме того, коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,89, квадратичная функция – 1, неприемлемым для прогнозирования – метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$).

Исходя из данных оценки прогнозных значений контингента, можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Садово-архитектурный колледж» представлены на рисунке 2.35. Прогнозируемая численность обучающихся на основе метода наименьших квадратов для линейной функции демонстрировала тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Ежегодно показатель увеличивался в среднем на 10%. В целом за период прогнозируемая численность обучающихся увеличилась в 1,3 раза, достигнув 595 чел.

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрировал тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Темп прироста показателя ежегодно составлял в среднем 18,4%, следовательно, численность обучающихся увеличилась за период почти в 1,7 раза.

Применение метода скользящей средней демонстрировало сокращение контингента до 2023 г.: в 2021 г. – на 34 чел., в 2022 г. – на 8 чел. В 2023 г. темп прироста показателя составил 3,5%, при этом за рассматриваемый период численность обучающихся сократилась на 28 чел.

Тенденция к снижению контингента наблюдалась относительно прогнозных значений, полученных при помощи метода экспоненциального сглаживания, на протяжении всего периода: в 2021 г. – на 34 чел., в 2022 г. – на 3 чел., в 2023 г. – на 2 чел. Таким образом, показатель сократился в 1,1 раза.

Что касается экстраполяции по темпу роста, полученные прогнозные расчеты демонстрировали рост контингента в течение рассматриваемого периода: в целом значение показателя увеличилось на 46,8%, что на 209 чел. больше, чем значение показателя в 2020 г.

Рост численности обучающихся также наблюдался при прогнозировании показателя на основе экстраполяции по темпу прироста, но более медленным темпом. Таким образом, за период контингент увеличился на 34% или 152 чел.

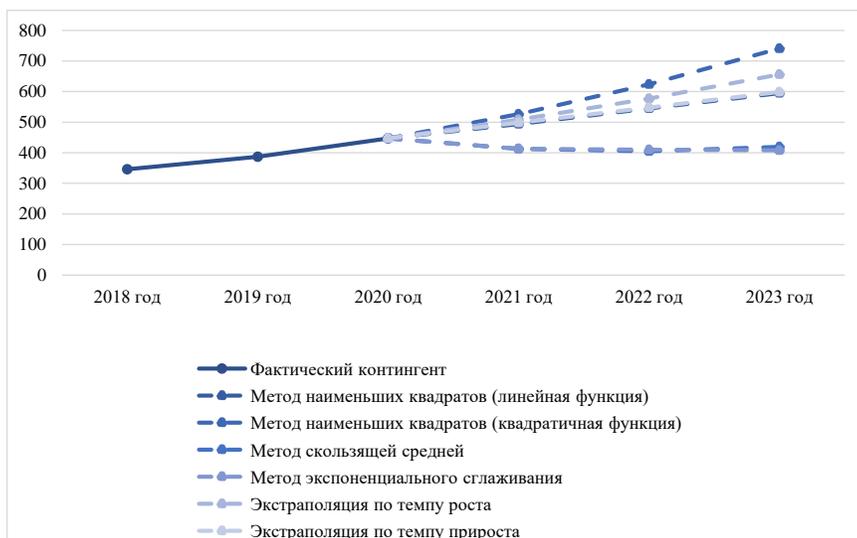


Рисунок 2.35 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Садово-архитектурный колледж», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

При прогнозировании численности обучающихся ОО используемые методы демонстрировали высокую точность прогноза касательно средней относительной ошибки, за исключением метода экспоненциального сглаживания, характеризующегося хорошей точностью прогнозных значений. Оценивая полученные при прогнозировании данные относительно средней квадратической ошибки, авторы заключили, что максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 4,48 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 48,16 чел. Коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,99, квадратичная функция – 1. При этом неприемлемым для прогнозирования изучаемого явления являлся метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$).

Исходя из оценки прогнозных значений, можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

В исследовании авторами получены прогнозные расчеты контингента ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж» в период с 2021 по 2023 г. (рисунок 2.36). Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции, авторы пришли к выводу, что прогнозируемая численность обучающихся постепенно увеличивалась: в 2021 г. – на 6% или 63 чел., в 2022 г. – на 7,4% или 82 чел., в 2023 г. – на 6,9% или 82 чел. В конце рассматриваемого периода контингент составил 1276 чел., превысив значение показателя в 2020 г. на 21,6%.

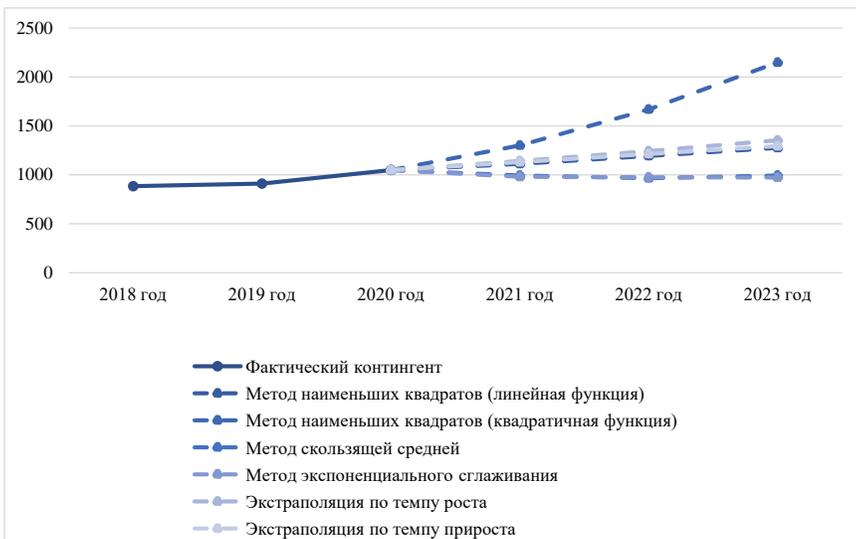


Рисунок 2.36 – Результаты прогнозирования контингента ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Тенденцию к увеличению также демонстрировали результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции, при этом рост значения показателя больше, чем при полученных расчетах на основе метода наименьших квадратов для линейной функции. В среднем контингент ежегодно увеличивался в 1,27 раза, тем самым превысив значение 2020 г. в 2,05 раза или на 1 101 чел.

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней демонстрировали сокращение контингента до 2023 г.: в 2021 г. – на 55 чел., в 2022 г. – на 28 чел. Тенденция к увеличению показателя наблюдалась в 2023 г.: темп прироста

составил 2,9%. Таким образом, численность обучающихся за период сократилась на 5,2% или 55 чел.

Тенденция к сокращению контингента наблюдалась относительно прогнозных значений, рассчитанных на основе метода экспоненциального сглаживания, на протяжении всего рассматриваемого периода: в 2021 г. – на 68 чел., в 2022 г. – на 5 чел., в 2023 г. – на 3 чел. За рассматриваемый период контингент сократился в 1,08 раза.

Применение экстраполяции по темпу роста позволяет охарактеризовать полученный контингент как постепенно растущий: в среднем ежегодный рост составлял 8,9%. В целом за рассматриваемый период показатель увеличился в 1,3 раза.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста демонстрировали тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода. Темп прироста показателя составил в 2021 г. 7,8%, в 2022 г. – 7,3%, в 2023 г. – 6,8%. При этом за период численность обучающихся увеличилась в 1,2 раза или на 246 чел.

Оценивая при прогнозировании ОО полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторы исследования отметили, что каждый используемый метод демонстрировал высокую точность прогноза. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось относительно метода наименьших квадратов: линейная функция – 2,71%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 7,64%). При оценке прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 26,87 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 84,02 чел. Коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,86, квадратичная функция – 1. При этом неприемлемым для прогнозирования изучаемого явления являлся метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,36$).

Оптимальным методом прогнозирования, согласно полученным данным оценки прогнозных значений контингента, являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «СТК им. С.И. Мосина» представлены на рисунке 2.37. На основе данных, полученных при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся увеличивалась на протяжении всего рассматриваемого периода:

рост показателя составил в 2021 г. – 16,2% или 71 чел., в 2022 г. – 15,3% или 78 чел., в 2023 г. – 13,4% или 79 чел. Таким образом, контингент увеличился в 1,5 раза.

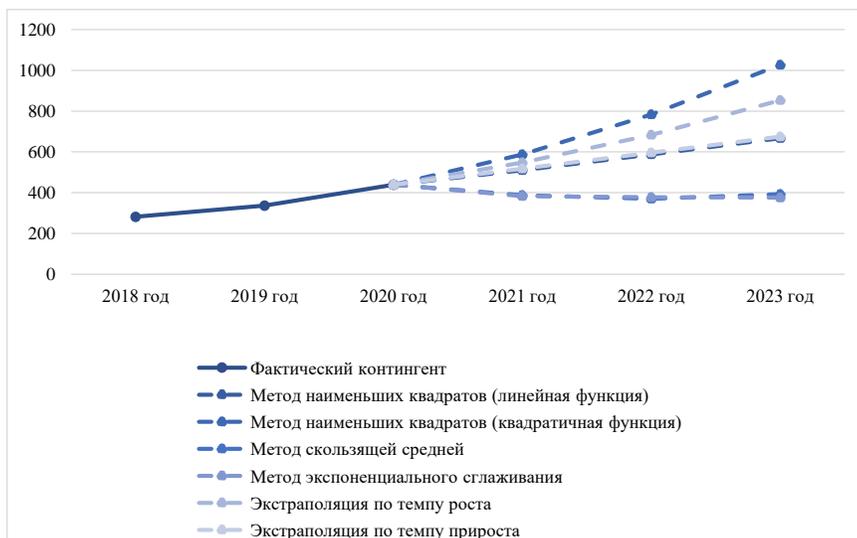


Рисунок 2.37 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «СТК им. С.И. Мосина», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Тенденцию к увеличению также демонстрировали результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции. В среднем контингент ежегодно увеличивался в 1,3 раза, тем самым превысив значение 2020 г. в 2,3 раза или на 588 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, в целом сократился на 46 чел., несмотря на рост показателя в конце рассматриваемого периода на 6,2% или 23 чел.

Сокращение численности обучающихся в течение всего периода наблюдалось при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания: в 2021 г. – на 56 чел., в 2022 г. – на 5 чел., в 2023 г. – на 2 чел. Исходя из этого, контингент в целом сократился почти на 14,5%.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивалась в рамках

анализируемого периода в среднем на 21,6%. За рассматриваемый период показатель увеличился в 1,94 раза или на 414 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста демонстрировали тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода. Темп прироста показателя составил в 2021 г. 18%, в 2022 г. – 15%, в 2023 г. – 13,3%. При этом за период численность обучающихся увеличилась в 1,5 раза или на 236 чел.

При прогнозировании численности обучающихся ОО все используемые методы демонстрировали высокую точность прогноза в части, касающейся средней относительной ошибки, за исключением метода экспоненциального сглаживания, характеризующегося хорошей точностью прогнозных значений. Оценивая полученные при прогнозировании данные относительно средней квадратической ошибки, максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 11,08 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 75,55 чел. Коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,97, квадратичная функция – 1. При этом неприемлемым для прогнозирования изучаемого явления стал метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = - 0,35$).

Исходя из данных оценки прогнозных значений контингента ОО, можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГАПОУ «Колледж туризма и гостиничного сервиса» представлены на рисунке 2.38. Прогнозируемая численность обучающихся на основе метода наименьших квадратов для линейной функции демонстрировала сокращение в 2021 г. на 8 чел. Тенденция к увеличению показателя наблюдалась с 2022 г.: в 2022 г. рост составил 0,49% или 13 чел., в 2023 г. – 0,45% или 12 чел. За период прогнозируемая численность обучающихся увеличилась на 0,64%.

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, также возрастал в течение периода. Значение показателя в среднем ежегодно увеличивалось в 1,1 раза, достигнув в конце периода 3 606 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, нестабилен: в 2021 и 2022 гг. показатель сократился, соответственно, на 8 и 22 чел. в сравнении с предыдущим годом. В последующий год

численность обучающихся увеличилась на 0,4%, составив 2 626 чел., что все же ниже аналогичного значения показателя в 2020 г. на 0,8%.

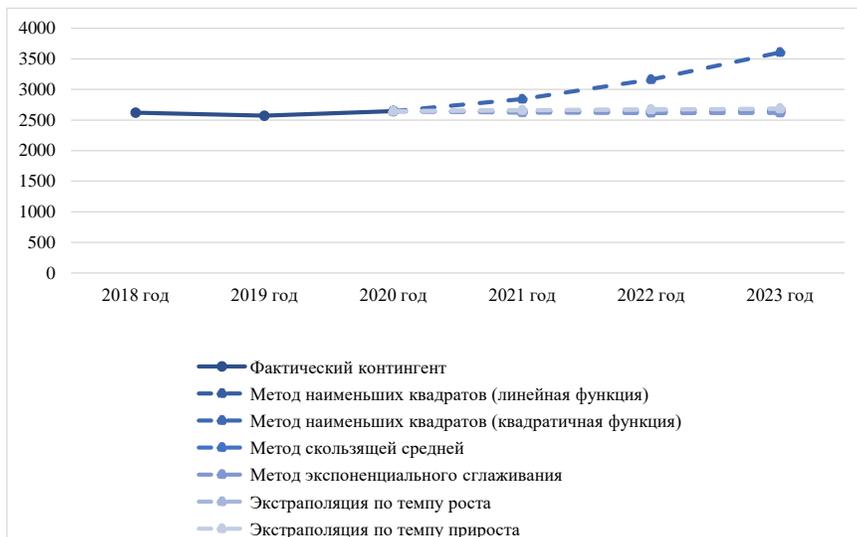


Рисунок 2.38 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГАПОУ «Колледж туризма и гостиничного сервиса», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Применение метода экспоненциального сглаживания демонстрировало сокращение контингента: в 2021 г. – на 26 чел., в 2022 г. – на 1 чел., в 2023 г. – на 1 чел. За рассматриваемый период численность обучающихся снизилась на 1,06% или 28 чел.

Значения показателя, полученные на основе экстраполяции по темпу роста и темпу прироста, позволяют охарактеризовать контингент как постепенно растущий: ежегодно численность обучающихся увеличивалась в среднем на 0,48%. Таким образом, за рассматриваемый период показатель возрос в 1,01 раза.

Оценивая полученные данные относительно средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что используемые методы демонстрировали высокую точность прогноза. Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось относительно метода наименьших квадратов: линейная функция – 1,05%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – экстраполяция по темпу роста и темпу прироста (МАРЕ = 2,36%). При проведении оценки прогнозных значений с помощью средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза

демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 28,99 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при экстраполяции по темпу роста – 61,62 чел. Коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,11, квадратичная функция – 1. При этом метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста неприемлемы для прогнозирования изучаемого явления.

Исходя из данных оценки прогнозных значений, можно сделать вывод, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

В исследовании авторами получены прогнозные расчеты контингента СПб ГБПОУ «Многофункциональный региональный центр прикладных квалификаций «Техникум энергомашиностроения и металлообработки» в период с 2021 по 2023 г. (рисунок 2.39). Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции, авторы пришли к выводу, что прогнозируемая численность обучающихся возрастала в течение всего рассматриваемого периода. Темп прироста показателя составил в 2021 г. 7,9%, в 2022 г. – 8,5%, в 2023 г. – 8%. В конце рассматриваемого периода контингент составил 605 чел., что выше значения показателя в 2020 г. на 26,6% или 127 чел.

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрировал тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Численность обучающихся увеличилась за период в 1,9 раза, достигнув 919 чел.

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней демонстрировали сокращение контингента до 2023 г.: в 2021 г. – на 30 чел., в 2022 г. – на 11 чел. Тенденция к увеличению показателя наблюдалась в 2023 г.: рост составил 2,97% или 13 чел., что ниже аналогичного значения в 2020 г. на 5,9%.

Тенденция к снижению численности обучающихся наблюдалась относительно прогнозных значений, рассчитанных на основе метода экспоненциального сглаживания. За рассматриваемый период контингент сократился в 1,09 раза или на 38 чел.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивалась в рамках анализируемого периода в среднем на 10,9%. За рассматриваемый период показатель увеличился в 1,4 раза или на 173 чел.

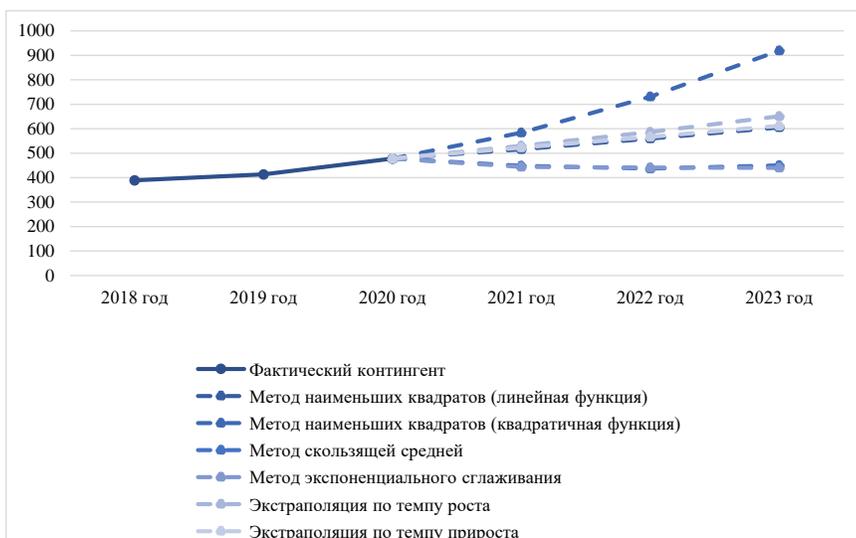


Рисунок 2.39 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Многофункциональный региональный центр прикладных квалификаций «Техникум энергомашиностроения и металлообработки», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста также демонстрировали рост в течение всего отчетного периода. Темп прироста показателя составил в 2021 г. 9,4%, в 2022 г. – 8,4%, в 2023 г. – 7,9%. Таким образом, за период численность обучающихся увеличилась более чем в 1,3 раза или на 134 чел.

Высокую точность прогнозных значений демонстрировали все методы, используемые при прогнозировании численности обучающихся ОО. Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдалось при применении метода наименьших квадратов: линейная функция – 2,17%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (МАРЕ = 8,5%). Оценивая прогнозные значения относительно средней квадратической ошибки, авторы заключили, что максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 9,66 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 43,71 чел. Наиболее адекватным для прогнозирования, о чем свидетельствовал коэффициент детерминации, являлись метод наименьших квадратов:

линейная функция – 0,93, квадратичная функция – 1. При этом неприемлемым для прогнозирования изучаемого явления стал метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = 0,35$).

На основе оценки прогнозных значений можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж электроники и приборостроения» представлены на рисунке 2.40. По данным, полученным при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся возрастала на протяжении всего рассматриваемого периода: в 2021 г. – на 13,07% или 111 чел., в 2022 г. – на 11,98% или 115 чел., в 2023 г. – на 10,7% или 115 чел. Таким образом, контингент увеличился в 1,4 раза, составив 1 190 чел.

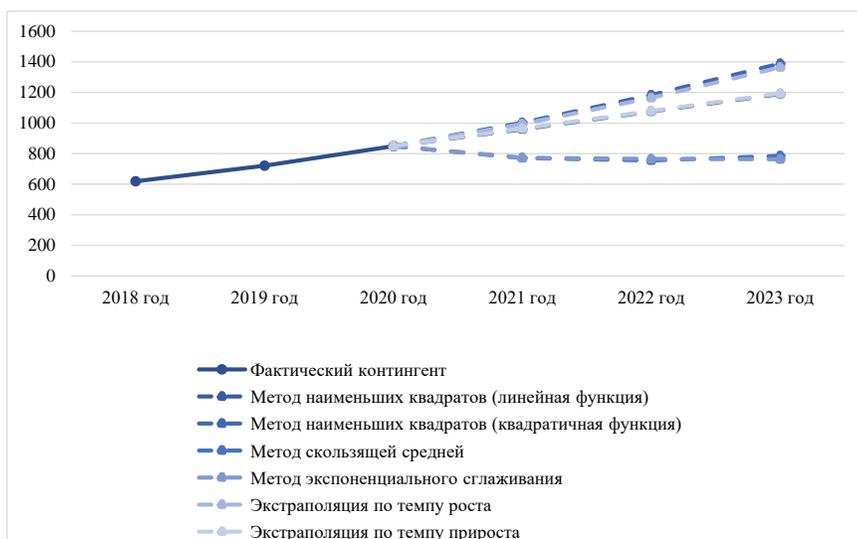


Рисунок 2.40 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж электроники и приборостроения», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Тенденцию к увеличению демонстрировали результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции. Темп прироста численности обучающихся составил в 2021 г. 18,1%, в 2022 г. – 17,9%, в 2023 г. – 17,4%, тем самым превысив значение 2020 г. в 1,64 раза.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, сократился на 7,4% или 63 чел.

Сокращение численности обучающихся наблюдалось при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания. В 2021 г. контингент снизился на 76 чел., в 2022 г. – на 7 чел., в 2023 г. – на 3 чел. Исходя из этого, за период численность обучающихся уменьшилась на 86 чел.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивалась в рамках анализируемого периода в среднем на 17,1%. В целом за рассматриваемый период показатель увеличился в 1,6 раза или на 515 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста также демонстрировали тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода: ежегодно показатель увеличивался в среднем на 12%. Таким образом, за рассматриваемый период численность обучающихся увеличилась на 40,6% или 345 чел.

Оценивая полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что используемые методы демонстрировали высокую точность прогнозных значений, за исключением метода экспоненциального сглаживания, который характеризовался хорошей точностью прогноза. Оценивая прогнозные значения относительно средней квадратической ошибки, максимальную точность прогноза демонстрировали метод наименьших квадратов (квадратичная функция) – 0 чел. и экстраполяция по темпу роста – 4,29 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 109,24 чел. Кроме того, коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что наиболее адекватными для прогнозирования являлись метод наименьших квадратов: линейная функция – 1, квадратичная функция – 1 и экстраполяция по темпу роста – 1. Неприемлемым для прогнозирования изучаемого явления стал метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$).

Оптимальным методом прогнозирования, согласно полученным данным оценки прогнозных значений контингента, являлся метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

«Электромашиностроительный колледж» представлены на рисунке 2.41. Прогнозируемая численность обучающихся на основе метода наименьших квадратов для линейной функции демонстрировала тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Рост показателя составил в 2021 г. 1,6% или 562 чел., 2022 г. – 1,3% или 448 чел., в 2023 г. – 1,2% или 448 чел. В целом за период прогнозируемая численность обучающихся увеличилась в 2,6 раза, достигнув 2 354 чел.

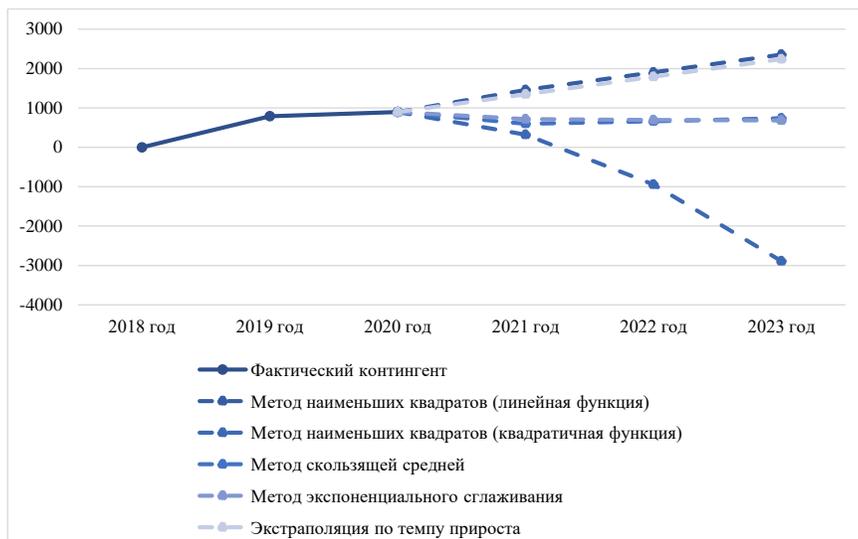


Рисунок 2.41 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Электромашиностроительный колледж», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрировал тенденцию к сокращению на протяжении всего рассматриваемого периода: в 2021 г. – на 578 чел., в 2022 г. – на 1262 чел., в 2023 г. – на 1946 чел. Исходя из этого, численность обучающихся сократилась за период на 3 208 чел., составив в 2023 г. 2 890 чел., что является некорректным.

Применение метода скользящей средней демонстрировало сокращение контингента в 2021 г. на 299 чел. Рост показателя наблюдался с 2022 г.: в 2022 г. – на 10,9% или 65 чел.,

в 2023 г. – на 11,8% или 78 чел., при этом за рассматриваемый период численность обучающихся сократилась больше чем на 17%.

Тенденция к снижению контингента наблюдалась относительно прогнозных значений, полученных при помощи метода экспоненциального сглаживания: в 2021 г. – на 180 чел., в 2022 г. – на 13 чел., в 2023 г. – на 11 чел. Таким образом, в целом за отчетный период показатель сократился в 1,3 раза.

Что касается экстраполяции по темпу роста, то расчет прогнозных значений этим методом невозможен, так как в соответствии с исходными данными в 2018 г. контингент колледжа был нулевым.

Рост численности обучающихся наблюдался при прогнозировании показателя на основе экстраполяции по темпу прироста: в 2021 г. – 50%, в 2022 г. – 33,3%, в 2023 г. – 25%. Так, за период контингент увеличился в 2,5 раза или на 1 344 чел.

При прогнозировании численности обучающихся ОО, применяя метод скользящей средней и экстраполяция по темпу прироста, результаты демонстрировали удовлетворительную точность прогноза. При этом расчет показателя на основе методов наименьших квадратов, экспоненциального сглаживания и экстраполяции по темпу роста невозможен, так как в соответствии с исходными данными в 2018 г. контингент колледжа был нулевым. Оценивая полученные при прогнозировании данные относительно средней квадратической ошибки, авторы пришли к выводу, что максимальную точность прогноза демонстрировал метод наименьших квадратов: линейная функция – 161,22 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдалась при экстраполяции по темпу прироста – 342 чел. Необходимо отметить, что расчет показателя на основе экстраполяции по темпу роста невозможен по причине нулевого контингента в 2018 г. Коэффициент детерминации свидетельствовал о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,84, квадратичная функция – 1, при этом метод наименьших квадратов (квадратичная функция) не может быть использован для прогнозирования численности обучающихся, так как полученные прогнозные значения показателя в 2022 и 2023 гг. отрицательные. Остальные методы также неприемлемы для прогнозирования изучаемого явления.

Исходя из оценки прогнозных значений, можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования являлся метод наименьших квадратов (линейная функция).

Таким образом, оптимальным методом прогнозирования для всех действующих в настоящее время образовательных организаций СПО, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга, являлся метод наименьших квадратов.

Для выявления отклонений между расчетными и фактическими значениями контингента образовательных организаций за период 2021-2022 гг. авторами были использованы исходные значения численности обучающихся и значения, полученные на основе оптимального метода прогнозирования. Результаты расчета отклонений между прогнозным и фактическим контингентом образовательных организаций СПО, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга, за 2021-2022 гг. представлены в Приложении 22, 23.

В 2021 г. отклонения между прогнозными значениями, рассчитанными на основе метода наименьших квадратов (линейная функция), и фактическими значениями контингента в абсолютном выражении варьировали в пределах от 614 до 610 чел., в относительном выражении – от - 52,4% до 71,9%.

Максимальное отрицательное отклонение наблюдалось относительно СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта»: прогнозное значение контингента меньше фактического на 614 чел. или 52,4%. Кроме того, фактическое значение показателя превалировало над прогнозным относительно ряда образовательных организаций СПО: СПб ГБПОУ «Колледж судостроения и прикладных технологий» (на 44 чел. или 6,5%), СПб ГБПОУ «Колледж кулинарного мастерства» (на 12 чел. или 1,8%), СПб ГБПОУ «Академия реставрации и дизайна» (на 8 чел. или 1%).

Следует отметить, что в основном все же прогнозные значения контингента образовательных организаций преобладали над фактическими значениями (88,6% от общего количества действующих образовательных организаций СПО, подведомственных Комитету по образованию): разница варьировала от 17 до 610 чел. или от 1,9% до 71,9%.

Минимальные отклонения в абсолютном выражении (от 17 до 45 чел.) наблюдались относительно нескольких образовательных учреждений: СПб ГБПОУ «Колледж Водных ресурсов», СПб ГБПОУ «Техникум «Автосервис» (Многофункциональный центр прикладных квалификаций)», СПб ГБПОУ «Колледж Петербургской моды», СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский», СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж имени Н.И. Путилова», СПб ГБПОУ «Лицей сервиса и промышленных технологий», СПб ГБПОУ «Ижорский колледж», СПб ГБПОУ «Техникум «Приморский», СПб ГБПОУ «Колледж метростроя».

Абсолютные отклонения между значениями показателя половины образовательных организаций СПО, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга, находились в рамках от 52 до 281 чел.

Максимальные отклонения контингента демонстрировали СПб ГАПОУ «Колледж туризма и гостиничного сервиса», СПб ГАПОУ «Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина», ГБПОУ педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга, СПб ГБПОУ «Электромашиностроительный колледж». При этом разница между фактическим и прогнозным контингентом первых двух учреждений варьировала от 323 до 396 чел. Наибольшим значением абсолютного отклонения показателя характеризовались ГБПОУ педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга – 559 чел., СПб ГБПОУ «Электромашиностроительный колледж» – 610 чел.

Что касается отклонений между прогнозными и фактическими значениями контингента в относительном выражении, то минимальные значения находились в рамках от 1,9% до 10%. Минимальные отклонения между значениями показателя демонстрировали 13 (37,1% от общего количества) образовательных организаций СПО, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга.

Основная часть учреждений СПО характеризовалась значениями относительных отклонений между прогнозным и фактическим контингентом от 10,7% до 26,6%.

Максимальные значения отклонений наблюдались относительно ГБПОУ педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга – 34,1% и СПб ГБПОУ «Электромашиностроительный колледж» – 71,9%.

Отклонения между прогнозными значениями, рассчитанными на основе метода наименьших квадратов (линейная функция), и фактическими значениями контингента в 2022 г. в абсолютном выражении варьировали в пределах от – 612 до 1 018 чел., в относительном выражении – от -52,1% до 114,6%.

Максимальное отрицательное отклонение демонстрировало СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта»: прогнозное значение контингента меньше фактического на 612 чел. или 52,1%. Значительное преобладание фактического контингента над расчетным наблюдалось относительно СПб ГБПОУ «Российский колледж традиционной культуры» (288 чел. или 13%), СПб ГБПОУ «Колледж судостроения и прикладных технологий» (162 чел. или 21%), СПб ГБПОУ «Колледж Петербургской моды» (107 чел. или 7,3%). Также превалирование фактического контингента над прогнозным отмечалось среди СПб ГБПОУ «Ижорский колледж», СПб ГБПОУ «Академия реставрации и дизайна», СПб ГБПОУ «Колледж кулинарного мастерства»: отклонения находились в пределах от 32 до 72 чел. или от 4,5% до 6,7%.

Кроме того, в 2022 г., как и в 2021 г., относительно большей части образовательных организаций СПО, подведомственных Комитету по образованию, прогнозные значения контингента преобладали над фактическими (80% от общего количества действующих образовательных организаций СПО, подведомственных Комитету по образованию): разница варьировала от 12 до 1 018 чел. или от 1,5% до 114,6%.

В абсолютном выражении минимальные отклонения (от 12 до 46 чел.) демонстрировал ряд организаций: СПб ГБПОУ «Колледж Водных ресурсов», СПб ГБПОУ «Невский колледж им. А.Г. Неболсина», СПб ГБПОУ «Охтинский колледж», СПб ГБПОУ «Колледж метростроя», СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский», СПб ГБПОУ «Многофункциональный региональный центр прикладных квалификаций «Техникум энергомашиностроения и металлообработки», СПб ГБПОУ «Академия индустрии красоты «ЛОКОН», СПб ГБПОУ «Оптико-механический лицей», СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж имени Н.И. Путилова».

Отклонения между значениями показателя в абсолютном выражении половины образовательных организаций СПО, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга, находились в пределах от 53 до 454 чел.

Максимальные абсолютные отклонения контингента наблюдались относительно ГБПОУ педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга – 620 чел., СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем» – 760 чел., СПб ГБПОУ «Электромашиностроительный колледж» – 1 018 чел.

Минимальные значения отклонений между прогнозным и фактическим контингентом в относительном выражении варьировали от 1,5% до 9,7%, их демонстрировали 11 (31,4% от общего количества) образовательных организаций СПО, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга.

Значениями относительных отклонений между расчетным и фактическим контингентом, находящимися в пределах от 13,8% до 39,4%, характеризовалась основная часть учреждений СПО.

Максимальное значение отклонений наблюдалось относительно СПб ГБПОУ «Электромашиностроительный колледж» – 114,6%.

Таким образом, в 2021 г. преобладание контингента, рассчитанного на основе метода наименьших квадратов (линейная функция), над фактическим составило 3 788 чел. или 12%, в 2022 г. – 4 435 чел. или 13,2%.

В 2021 г. отклонения между прогнозными значениями, рассчитанными на основе метода наименьших квадратов (квадратичная функция), и фактическими значениями

контингента в абсолютном выражении варьировали в пределах от – 649 до 1 824 чел., в относительном выражении – от - 62,5% до 97,7%.

Максимальное отрицательное отклонение в абсолютном выражении наблюдалось относительно СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта»: прогнозное значение контингента меньше фактического на 649 чел. или 55,4%, в относительном выражении – СПб ГБПОУ «Электромашиностроительный колледж»: фактическое значение показателя преобладало над расчетным на 530 чел. или 62,5%. Кроме того, фактическое значение показателя превалировало над прогнозным относительно ряда образовательных организаций СПО: СПб ГБПОУ «Ижорский колледж» (на 254 чел. или 26,2%), СПб ГБПОУ «Академия реставрации и дизайна» (на 36 чел. или 4,9%), СПб ГБПОУ «Колледж судостроения и прикладных технологий» (на 21 чел. или 3,1%), СПб ГБПОУ «Академия индустрии красоты «ЛОКОН» (на 14 чел. или 1,4%).

Следует отметить, что в основном все же прогнозные значения контингента образовательных организаций преобладали над фактическими значениями (82,9% от общего количества действующих образовательных организаций СПО, подведомственных Комитету по образованию): разница варьировала от 11 до 1 824 чел. или от 1,6% до 97,7%.

Минимальные отклонения в абсолютном выражении (от 11 до 50 чел.) наблюдались относительно нескольких образовательных учреждений: СПб ГБПОУ «Колледж кулинарного мастерства», СПб ГБПОУ «Техникум «Приморский», СПб ГБПОУ «Колледж метростроя».

Абсолютные отклонения между значениями показателя половины образовательных организаций СПО, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга, находились в рамках от 53 до 171 чел.

Значительное преобладание прогнозного значения показателя над фактическим (от 213 до 403 чел.) наблюдалось относительно ряда образовательных учреждений: СПб ГБПОУ «Техникум «Автосервис» (Многофункциональный центр прикладных квалификаций)», СПб ГБПОУ «Колледж «ПетроСтройСервис», СПб ГБПОУ «Невский колледж им. А.Г. Неболсина», СПб ГБПОУ «Пожарно-спасательный колледж «Санкт-Петербургский центр подготовки спасателей», СПб ГБПОУ «Российский колледж традиционной культуры», ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж», СПб ГАПОУ «Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина».

Максимальные отклонения контингента демонстрировали СПб ГАПОУ «Колледж туризма и гостиничного сервиса», ГБПОУ педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга, СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем». При этом разница

между фактическим и прогнозным контингентом первых двух учреждений варьировала от 528 до 732 чел. Наибольшим значением абсолютного отклонения показателя характеризовался СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем» –1824 чел.

Что касается отклонений между прогнозными и фактическими значениями контингента в относительном выражении, то минимальные значения находились в рамках от 1,6% до 9,1%. Минимальные отклонения между значениями показателя демонстрировали 5 (14,3% от общего количества) образовательных организаций СПО, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга.

Основная часть учреждений СПО характеризовалась значениями относительных отклонений между прогнозным и фактическим контингентом от 10,2% до 27,8%.

Значительные отклонения показателя демонстрировали образовательные организации СПб ГБПОУ «Невский колледж им. А.Г. Неболсина» (32,7%), СПб ГБПОУ «Многофункциональный региональный центр прикладных квалификаций «Техникум энергомашиностроения и металлообработки» (34,3%), СПб ГБПОУ «СТК им. С.И. Мосина» (37,7%), ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж» (40,5%), ГБПОУ педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга (44,7%). Максимальное значение отклонения наблюдалось относительно СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем» – 97,7%.

Отклонения между прогнозными значениями, рассчитанными на основе метода наименьших квадратов (квадратичная функция), и фактическими значениями контингента в 2022 г. в абсолютном выражении варьировали в пределах от 1 832 до 4 618 чел., в относительном выражении – от - 206,3% до 239,6%.

Максимальное отрицательное отклонение демонстрировало СПб ГБПОУ «Электромашиностроительный колледж»: прогнозное значение контингента меньше фактического на 1 832 чел. или 206,3%. Значительное преобладание фактического контингента над расчетным наблюдалось относительно СПб ГБПОУ «Ижорский колледж» (на 797 чел. или 72,5%), СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта» (на 699 чел. или 59,5%). Также превалирование фактического контингента над прогнозным отмечалось среди СПб ГБПОУ «Академия индустрии красоты «ЛОКОН», СПб ГБПОУ «Академия реставрации и дизайна», СПб ГБПОУ «Колледж судостроения и прикладных технологий», СПб ГБПОУ «Техникум «Приморский»: отклонения находились в пределах от 10 до 149 чел. или от 1,9% до 13,7%.

Кроме того, в 2022 г., как и в 2021 г., относительно большей части образовательных организаций СПО, подведомственных Комитету по образованию, прогнозные значения контингента преобладали над фактическими (80% от общего количества действующих образовательных организаций СПО, подведомственных Комитету по образованию): разница варьировала от 26 до 4 618 чел. или от 3,6% до 239,6%.

В абсолютном выражении минимальные отклонения (от 26 до 45 чел.) демонстрировал ряд организаций: СПб ГБПОУ «Колледж кулинарного мастерства», СПб ГБПОУ «Колледж метростроя», СПб ГБПОУ «Малоохтинский колледж».

Отклонения между значениями показателя в абсолютном выражении половины образовательных организаций СПО, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга, находились в пределах от 60 до 392 чел.

Значительное преобладание прогнозного контингента над фактическим наблюдалось относительно СПб ГБПОУ «Пожарно-спасательный колледж «Санкт-Петербургский центр подготовки спасателей» – на 470 чел., СПб ГАПОУ «Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина» – на 471 чел. Максимальные абсолютные отклонения показателя демонстрировали СПб ГБПОУ «Техникум «Автосервис» (Многофункциональный центр прикладных квалификаций)» (553 чел.), ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж» (697 чел.), СПб ГАПОУ «Колледж туризма и гостиничного сервиса» (9 907 чел.), ГБПОУ педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга (1 053 чел.), СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем» (4 618 чел.).

Минимальные значения отклонений между прогнозным и фактическим контингентом в относительном выражении варьировали от 3,6% до 5,5%, их демонстрировали 4 (11,4% от общего количества) образовательные организации СПО, подведомственные Комитету по образованию Санкт-Петербурга.

Значениями относительных отклонений между расчетным и фактическим контингентом, находящимися в пределах от 12,4% до 47,3%, характеризовалась основная часть учреждений СПО.

Значительные отклонения показателя демонстрировали образовательные организации: СПб ГБПОУ «Лицей сервиса и промышленных технологий» (52,6%), СПб ГБПОУ «СТК им. С.И. Мосина» (62,3%), СПб ГБПОУ «Техникум «Автосервис» (Многофункциональный центр прикладных квалификаций)» (65,3%), ГБПОУ педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга (66,6%), ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж» (71,7%). Максимальное значение

отклонений наблюдалось относительно СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем» – 239,6%.

Таким образом, в 2021 г. преобладание контингента, рассчитанного на основе метода наименьших квадратов (квадратичная функция), над фактическим составило 5 616 чел. или 17,8%, в 2022 г. – 9 006 чел. или 26,8%.

Следует отметить, что значительные отклонения между прогнозным и фактическим контингентом образовательных организаций СПО, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга, связаны с реорганизацией системы СПО, именно со слиянием учреждений, а также с небольшим временным интервалом – 3 г., на основе которого строился прогноз. Кроме того, метод наименьших квадратов (квадратичная функция) неприемлем для прогнозирования контингента на период 2021-2023 гг. относительно СПб ГБПОУ «Ижорский колледж», СПб ГБПОУ «Электромашиностроительный колледж», так как полученные значения являлись отрицательными.

2.4 Результаты прогнозирования контингента образовательных организаций среднего профессионального образования, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга, на 2023-2025 гг.

С целью выявления тенденций развития контингента действующих в настоящее время образовательных организаций СПО, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга, в рамках исследования целесообразно рассчитать прогнозные значения контингента на период с 2023 по 2025 гг. и провести оценку полученных результатов. Исходные данные контингента представлены в Приложении 18, результаты оценки прогнозных значений – в Приложениях 24, 25, 26.

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж» приведены на рисунке 2.42.

Прогнозируемая численность обучающихся на основе метода наименьших квадратов для линейной функции демонстрирует тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Рост показателя составил в 2023 г. 9,4% или 61 чел., в 2024 г. – 3,4% или 24 чел., в 2025 г. – 3,3% или 24 чел. В целом за период прогнозируемая численность обучающихся увеличится более чем в 1,1 раза, достигнув 759 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции, сокращается: в 2023 и 2024 гг. в сравнении с предыдущим годом показатель снизится, соответственно, на 16,5% и 26,5%. В последующий год численность обучающихся сократится на 48,1%.

Применение метода скользящей средней демонстрирует рост контингента в 2023 г. почти на 3,1%. Тенденция к сокращению показателя наблюдается с 2024 г.: в 2024 г. – на 3 чел., в 2025 г. – на 6 чел., при этом в целом за рассматриваемый период численность обучающихся увеличится на 1,7%.

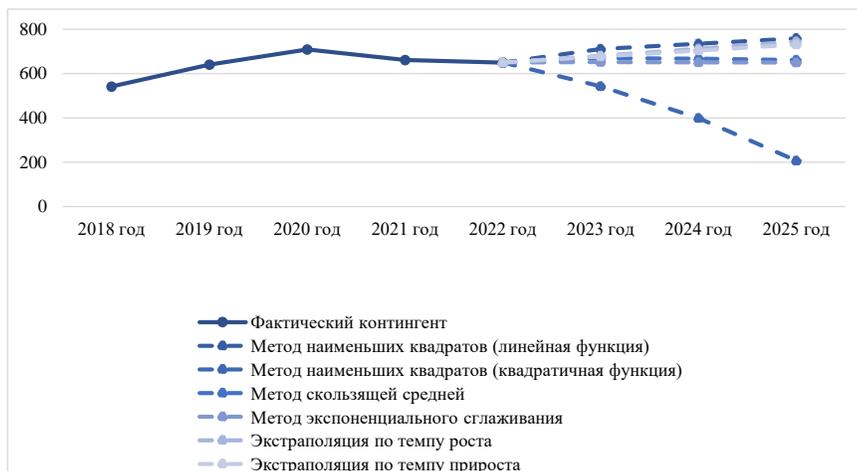


Рисунок 2.42 – Результаты прогнозирования контингента СПБ ГБПОУ «Автомеханический колледж», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Тенденция к увеличению контингента в 2023 г. также наблюдается относительно прогнозных значений, полученных при помощи метода экспоненциального сглаживания: показатель увеличился на 0,3%. В 2024 и 2025 гг. численность обучающихся будет сокращаться на 1 человека ежегодно. Таким образом, в конце рассматриваемого периода показатель достигнет первоначального значения – 650 чел.

Что касается экстраполяции по темпу роста, полученные прогнозныe расчеты демонстрируют рост контингента на протяжении всего отчетного периода: в целом значение показателя увеличится на 14,6%, что на 95 чел. больше, чем значение показателя в 2022 г.

Рост численности обучающихся также наблюдается при прогнозировании показателя на основе экстраполяции по темпу прироста, но более медленным темпом. Таким образом, за период контингент увеличился на 12,5% или 81 чел.

Оценивая полученные данные относительно средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что используемые методы демонстрируют высокую точность

прогноза. Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается при применении методов наименьших квадратов (квадратичная функция) – 1,84% и скользящей средней – 2,63%, максимальное значение – экстраполяция по темпу роста (MAPE = 8,89%). При оценке прогнозных значений с помощью средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрируют методы наименьших квадратов (квадратичная функция) – 15,95 чел. и скользящей средней – 21,56 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при экстраполяции по темпу роста – 61,65 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,37, квадратичная функция – 0,91. При этом метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста неприемлемы для прогнозирования изучаемого явления.

Исходя из данных оценки прогнозных значений, авторы сделали вывод, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

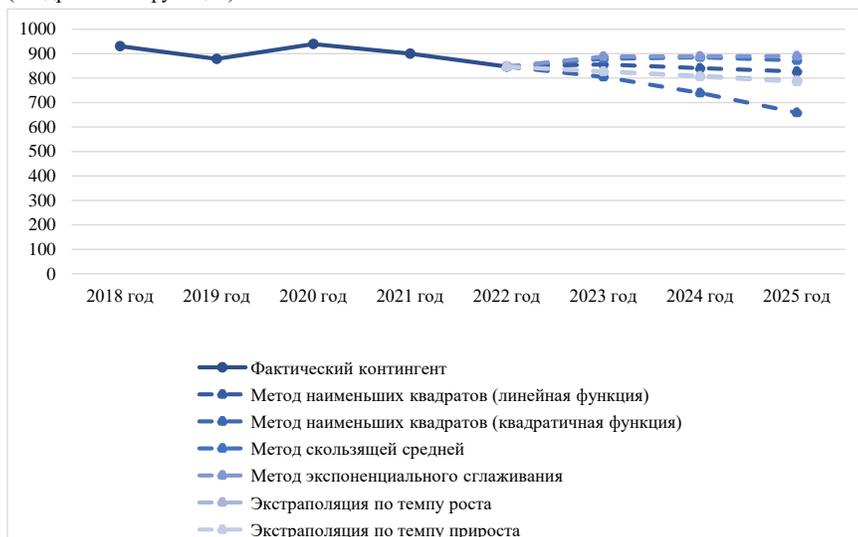


Рисунок 2.43 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Техникум «Автосервис» (Многофункциональный центр прикладных квалификаций)», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

В исследовании авторами получены прогнозные расчеты контингента СПб ГБПОУ «Техникум «Автосервис» (Многофункциональный центр прикладных квалификаций)» в период с 2023 по 2025 гг. (рисунок 2.43). Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции, авторы выявили, что прогнозируемая численность обучающихся увеличилась в 2023 г. на 1,06%, составив 856 чел. В 2024 и 2025 гг. показатель будет уменьшаться: в 2024 г. – на 15 чел., в 2025 г. – на 14 чел. В конце периода контингент составит 827 чел., что ниже значения показателя в 2022 г. на 2,36% или 20 чел.

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрирует тенденцию к сокращению на протяжении всего рассматриваемого периода: в 2023 г. – на 42 чел., в 2024 г. – на 66 чел., в 2025 г. – на 80 чел. Так, численность обучающихся снизится за период в 1,3 раза, достигнув 659 чел.

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней демонстрируют рост контингента до 2025 г.: в 2023 г. – на 3,7% или 31 чел., в 2024 г. – на 0,8% или 7 чел. Тенденция к сокращению показателя наблюдается в 2025 г. на 13 чел., что все же выше значения показателя в 2022 г. на 3%.

Тенденция к увеличению численности обучающихся наблюдается относительно прогнозных значений, рассчитанных на основе метода экспоненциального сглаживания. За рассматриваемый период контингент увеличится на 5% или 43 чел.

Применение экстраполяции по темпу роста и темпу прироста позволяет охарактеризовать полученный контингент как постепенно сокращающийся – в среднем ежегодно на 2,4%. В целом за рассматриваемый период показатель, рассчитанный на основе экстраполяции по темпу роста, снизится на 6,7%, на основе экстраполяции по темпу прироста – на 7,3%.

Высокую точность прогнозных значений демонстрируют все методы, используемые при прогнозировании численности обучающихся ОО. Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается относительно метода наименьших квадратов: линейная функция – 2,6%, квадратичная функция – 2,26%, максимальное значение – экстраполяция по темпу прироста (MAPE = 4,53%). При оценке прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 26,96 чел., квадратичная функция – 24,04 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при экстраполяции по темпу прироста – 47,52 чел. Наиболее адекватным методом прогнозирования, о чем свидетельствует коэффициент детерминации, является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,36, квадратичная функция – 0,49.

Неприемлемые для прогнозирования изучаемого явления методы – метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста.

На основе оценки прогнозных значений авторы заключили, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем» представлены на рисунке 2.44. По данным, полученным при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся увеличивается на протяжении всего рассматриваемого периода: рост показателя составил в 2023 г. – 28,6% или 551 чел., в 2024 г. – 14,5% или 359 чел., в 2025 г. – 12,7% или 359 чел. Таким образом, за период контингент увеличится в 1,13 раза.

Тенденцию к увеличению демонстрируют результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции в 2023 г., темп прироста составил 4,5%. В период 2024-2025 гг. наблюдается сокращение показателя в сравнении с предыдущим годом на 106 и 239 чел. соответственно, что свидетельствует о снижении контингента за рассматриваемый период на 13,4%.

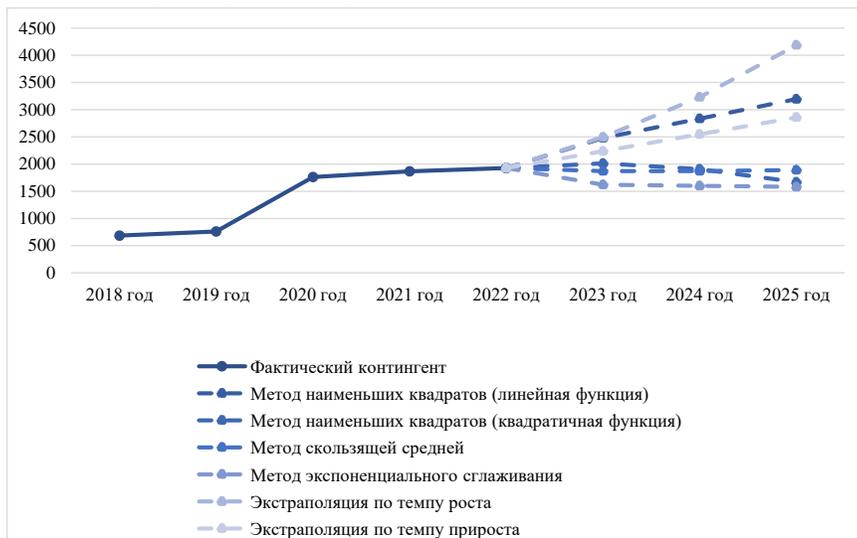


Рисунок 2.44 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, в целом сократится на 2%, несмотря на рост показателя в конце анализируемого периода на 0,96%.

Сокращение численности обучающихся в течение всего периода наблюдается при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания: в 2023 г. – на 307 чел., в 2024 г. – на 21 чел., в 2025 г. – на 18 чел. В целом за рассматриваемый период контингент сократится почти на 18%, составив 1 581 чел.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивается в рамках анализируемого периода в среднем на 29,5%. Таким образом, за период показатель увеличится в 2,2 раза или на 2259 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста демонстрируют тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода. Темп прироста показателя составил в 2023 г. 16,1%, в 2024 г. – 13,9%, в 2025 г. – 12,2%. При этом за период численность обучающихся увеличится в 1,5 раза или на 932 чел.

Оценивая полученные данные относительно средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что каждый используемый метод демонстрирует разную точность прогноза. Методы наименьших квадратов, скользящей средней характеризуются хорошей точностью прогнозных значений, экстраполяция по темпу и темпу прироста демонстрирует удовлетворительную точность прогноза, метод экспоненциального сглаживания – неудовлетворительную. При проведении оценки прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрируют методы наименьших квадратов (квадратичная функция) – 198,26 чел., скользящей средней – 215,96 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 601,54 чел. Кроме того, коэффициент детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,83, квадратичная функция – 0,87, неприемлемыми для прогнозирования являются метод экспоненциального сглаживания и экстраполяция по темпу роста.

Исходя из данных оценки прогнозных значений контингента, авторы сделали вывод, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж «Звёздный» представлены на рисунке 2.45. Прогнозируемая численность обучающихся на основе метода наименьших квадратов для линейной функции демонстрирует рост в 2023 г.

на 0,97% или 6 человек. Тенденция к сокращению наблюдается с 2024 г.: в 2024 г. – на 14 чел., в 2025 г. – на 15 чел. В целом за период прогнозируемая численность обучающихся уменьшится в 1,04 раза, достигнув 594 чел.

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрирует сокращение на протяжении всего рассматриваемого периода. Из этого следует, что численность обучающихся снизится за период в 3,96 раза или на 461 чел.

Применение метода скользящей средней свидетельствует о росте контингента в 2023 г. на 6,8%. В период 2024-2025 гг. наблюдается сокращение численности обучающихся: в 2024 – на 13 чел., в 2025 г. – на 9 чел., при этом в целом за рассматриваемый период численность обучающихся увеличится на 3,2% или 20 чел.

Тенденция к увеличению контингента наблюдается относительно прогнозных значений, полученных при помощи метода экспоненциального сглаживания, на протяжении всего периода: в 2023 г. – на 5,8% или 36 чел., в 2024 г. – на 0,3% или 2 чел., в 2025 г. – на 0,15% или 1 чел. Исходя из полученных данных, можно заключить, что в целом показатель увеличится в 1,06 раза.

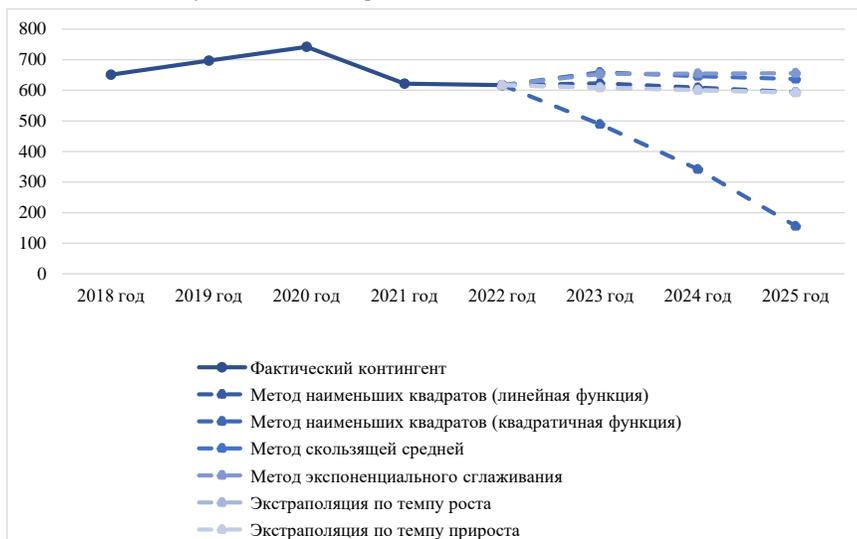


Рисунок 2.45 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж «Звёздный», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Что касается экстраполяции по темпу роста, полученные прогнозные расчеты демонстрируют сокращение контингента в течение рассматриваемого периода: значение показателя снизится на 3,9%, что на 24 чел. меньше, чем значение показателя в 2022 г.

Сокращение численности обучающихся также наблюдается при прогнозировании показателя на основе экстраполяции по темпу прироста, в целом за период контингент уменьшится на 4%.

При прогнозировании численности обучающихся ОО каждый используемый метод демонстрирует высокую точность прогноза касательно средней относительной ошибки. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается при применении методов наименьших квадратов (квадратичная функция) – 3,39%, скользящей средней – 4,04%, максимальное значение – экстраполяция по темпу прироста (MAPE = 8,38%). Оценивая полученные при прогнозировании данные, касающиеся средней квадратической ошибки, авторы пришли к выводу, что максимальную точность прогноза демонстрируют методы наименьших квадратов (квадратичная функция) – 28,85 чел., скользящей средней – 34,41 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при экстраполяции по темпу прироста – 67,6 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватными методами прогнозирования являются метод наименьших квадратов (квадратичная функция) – 0,63, скользящей средней – 0,57. При этом неприемлемые для прогнозирования изучаемого явления методы – метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста.

Исходя из оценки прогнозных значений, оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция). В исследовании авторами получены прогнозные расчеты контингента СПб ГБПОУ «Ижорский колледж» в период с 2023 по 2025 гг. (рисунок 2.46).

Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции, авторы заключили, что прогнозируемая численность обучающихся сократилась в 2023 г. на 10 чел. С 2024 г. контингент постепенно будет увеличиваться: в 2024 г. – на 2,9% или 32 чел., в 2025 г. – на 2,9% или 33 чел. В конце рассматриваемого периода контингент составит 1 155 чел., превысив значение показателя в 2022 г. на 5%.

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрирует тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Темп прироста показателя составит в 2023 г. 4,6%, в 2024 г. – 8%, в 2025 г. – 9%. Таким образом, за период численность обучающихся возрастет в 1,2 раза или на 256 чел.

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней демонстрируют сокращение контингента до 2025 г.: в 2023 г. – на 48 чел., в 2024 г. – на 28 чел. Тенденция к увеличению показателя наблюдается в 2025 г.: рост составит 2,5% или 26 чел. В конце рассматриваемого периода численность обучающихся достигнет 1 050 чел., что все же ниже значения показателя в 2022 г. на 4,5%.

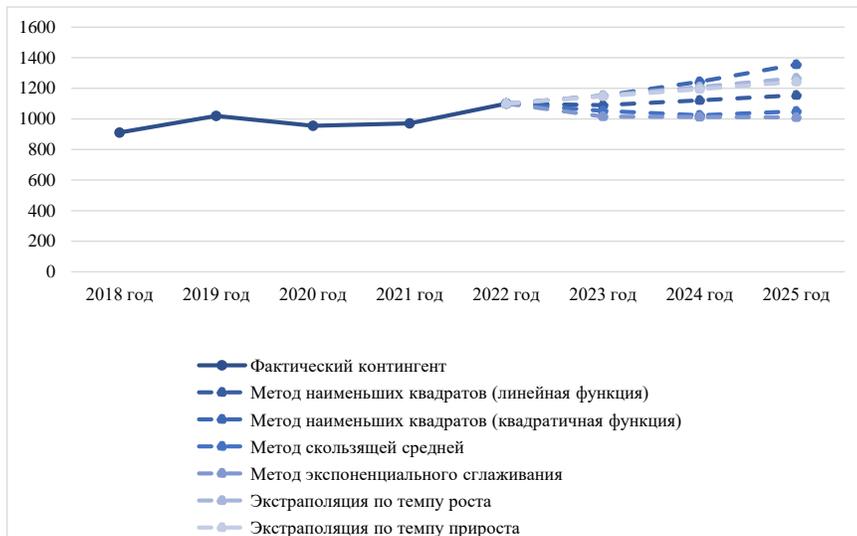


Рисунок 2.46 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Ижорский колледж», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Тенденция к сокращению контингента наблюдается относительно прогнозных значений, рассчитанных на основе метода экспоненциального сглаживания: в 2023 г. – на 85 чел., в 2024 г. – на 3 чел., в 2025 г. – на 2 чел. Так, за рассматриваемый период контингент снизится на 90 чел.

Применение экстраполяции по темпу роста и темпу прироста позволяет охарактеризовать полученный контингент как постепенно растущий: в среднем ежегодный рост варьирует в пределах 4,1-4,8%. За рассматриваемый период показатель, рассчитанный на основе экстраполяции по темпу роста, увеличится в 1,15 раза, экстраполяции по темпу прироста – в 1,13 раза.

Оценивая при прогнозировании ОО полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторы исследования отметили, что каждый используемый метод

демонстрирует высокую точность прогноза. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается касательно метода наименьших квадратов: линейная функция – 4,19%, квадратичная функция – 3,88%, максимальное значение – экстраполяция по темпу роста (MAPE = 7,28%). При оценке прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 44,95 чел., квадратичная функция – 42,51 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при экстраполяции по темпу роста – 79,32 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует о том, что адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,52, квадратичная функция – 0,57. Кроме того, метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста неприемлемы при прогнозировании изучаемого явления.

Основываясь на данных оценки прогнозных значений контингента, авторы пришли к выводу, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж Водных ресурсов» представлены на рисунке 2.47.

На основе данных, полученных при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся увеличивается на протяжении всего рассматриваемого периода: рост показателя составит в 2023 г. 2,3% или 15 чел., в 2024 г. – 2,5% или 17 чел., в 2025 г. – 2,3% или 16 чел. Исходя из полученных расчетов, можно заключить, что за период контингент увеличится в 1,07 раза.

Тенденцию к увеличению также демонстрируют результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции, при этом рост показателя больше, чем при полученных расчетах на основе метода наименьших квадратов для линейной функции. В среднем контингент ежегодно увеличивается в 1,03 раза, тем самым превысив значение 2022 г. на 9,8% или 65 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, в целом сократится на 9 чел., несмотря на рост показателя в конце рассматриваемого периода на 0,6% или 4 чел.

Сокращение численности обучающихся в течение всего периода наблюдается при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания: в 2023 г. – на 25 чел., в 2024 и 2025 гг. – на 1 чел. Это контингент в целом сократится на 4,1% или 27 чел.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивалась в рамках анализируемого периода в среднем на 2,6%. За рассматриваемый период показатель увеличится в 1,08 раза.

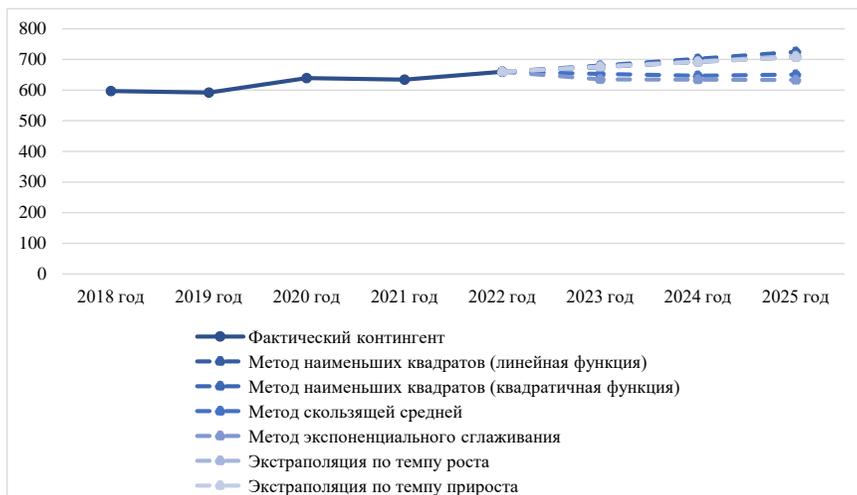


Рисунок 2.47 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж Водных ресурсов», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста демонстрируют тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода. Темп прироста показателя составит в 2023 г. 2,42%, в 2024 г. – 2,37%, в 2025 г. – 2,17%. При этом за период численность обучающихся увеличится в 1,07 раза или на 47 чел.

При прогнозировании численности обучающихся ОО каждый используемый метод демонстрирует высокую точность прогноза касательно средней относительной ошибки. Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается при применении метода наименьших квадратов: линейная функция – 1,48%, квадратичная функция – 1,39%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 4,36%). Оценивая полученные при прогнозировании данные, касающиеся средней квадратической ошибки, авторы пришли к выводу, что максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 10,5 чел., квадратичная функция – 10,43 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 28,14 чел. Коэффициент

детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,84, квадратичная функция – 0,84. При этом неприемлемый для прогнозирования изучаемого явления метод – метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,17$).

На основе данных оценки прогнозных значений контингента ОО оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Академия реставрации и дизайна» представлены на рисунке 2.48. Прогнозируемая численность обучающихся на основе метода наименьших квадратов для линейной функции демонстрирует сокращение в 2023 г. на 10 чел. Тенденция к увеличению наблюдается с 2024 г.: в 2024 г. – на 1,05% или 8 чел., в 2025 г. – на 0,9% или 7 чел. За период прогнозируемая численность обучающихся увеличится на 0,65% или 5 чел.

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, увеличивается на протяжении всего рассматриваемого периода. Темп прироста показателя составит в 2023 г. – 4,5%, в 2024 г. – 6,7%, в 2025 г. – 7,7%. Исходя из полученных расчетов, можно заключить, что численность обучающихся за период увеличится в 1,2 раза.

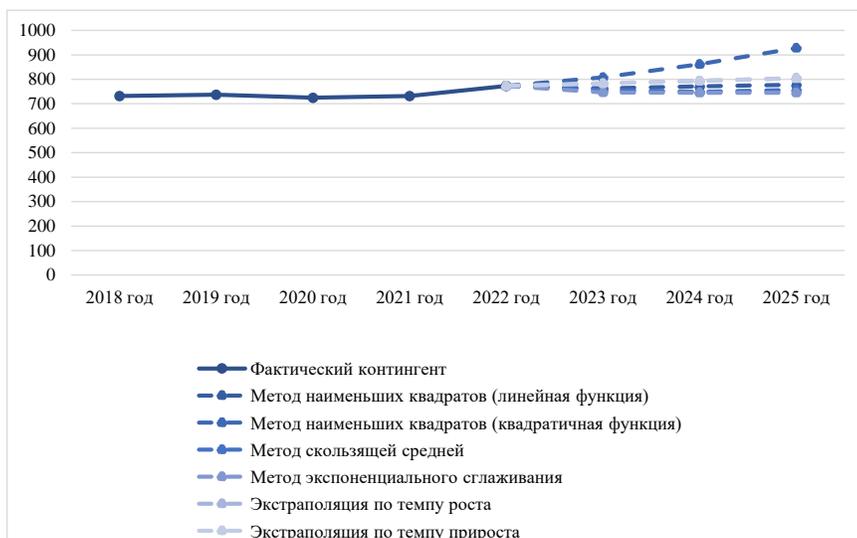


Рисунок 2.48 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Академия реставрации и дизайна», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, нестабилен: в 2023 и 2024 гг. показатель в сравнении с предыдущим годом сократится на 16 и 8 чел. соответственно. В последующий год численность обучающихся увеличится на 1,07%, достигнув 757 чел.

Применение метода экспоненциального сглаживания демонстрирует сокращение контингента: в 2023 г. – на 3,5% или 27 чел., в 2024 г. – на 0,13% или 1 чел. В 2025 г. значение показателя не изменится и составит 745 чел.

Значения показателя, полученные на основе экстраполяции по темпу роста и темпу прироста, позволяют охарактеризовать контингент как постепенно возрастающий: ежегодно численность обучающихся увеличивается в среднем на 1,3%. Таким образом, за рассматриваемый период показатель увеличится в 1,04 раза.

Оценивая полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что используемые методы демонстрируют высокую точность прогноза. Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается относительно методов наименьших квадратов (квадратичная функция) – 0,88%, скользящей средней – 1,41%, максимальное значение – экстраполяция по темпу прироста (MAPE = 2,05%). При проведении оценки прогнозных значений с помощью средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрируют методы наименьших квадратов (квадратичная функция) – 7,3 чел., скользящей средней – 11,85 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при экстраполяции по темпу роста – 19,24 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватными методами прогнозирования являются методы наименьших квадратов (квадратичная функция) – 0,82, скользящей средней – 0,59. При этом метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста неприемлемы для прогнозирования изучаемого явления.

Исходя из данных оценки прогнозных значений, оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

В исследовании авторами получены прогнозные расчеты контингента СПб ГБПОУ «Колледж информационных технологий» в период с 2023 по 2025 гг. (рисунки 2.49). Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции, можно сказать, что прогнозируемая численность обучающихся возрастает в течение всего рассматриваемого периода. Темп прироста показателя составит в 2023 г. 1,7%, в 2024 г. – 2%, в 2025 г. – 2,1%. В конце рассматриваемого периода контингент составит 764 чел., что выше значения показателя в 2022 г. на 6% или 43 чел.

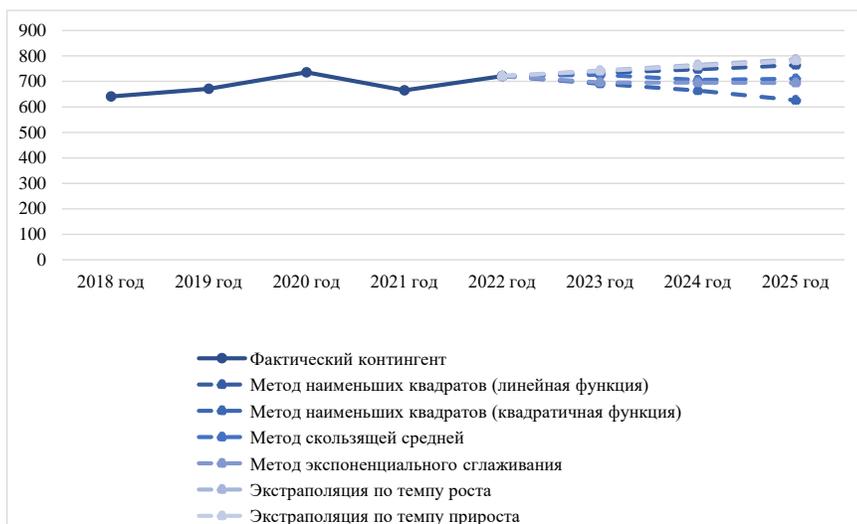


Рисунок 2.49 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж информационных технологий», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрирует тенденцию к сокращению на протяжении всего рассматриваемого периода. Численность обучающихся сократится за период на 13,2% или 95 чел.

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней свидетельствуют о росте контингента до 2024 г.: в 2023 г. темп прироста показателя составит 0,7%. В 2024 г. численность обучающихся сократится на 20 чел., в 2025 г. – увеличится на 5 чел., составив 711 чел., что ниже значения показателя в 2022 г. на 1,4% или 10 чел.

Тенденция к снижению численности обучающихся наблюдается относительно прогнозных значений, рассчитанных на основе метода экспоненциального сглаживания. За рассматриваемый период контингент сократится в 1,04 раза или 27 чел.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивается в рамках анализируемого периода в среднем на 3%. В целом за рассматриваемый период показатель увеличится в 1,09 раза или на 66 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста демонстрируют тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода. Темп прироста показателя в среднем составит 2,7% ежегодно, в целом за анализируемый период численность обучающихся увеличится в 1,08 раза или на 60 чел.

Высокую точность прогнозных значений демонстрируют методы, используемые при прогнозировании численности обучающихся ОО. Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается относительно метода наименьших квадратов: линейная функция – 3,03%, квадратичная функция – 3,02%, максимальное значение – экстраполяция по темпу роста (MAPE = 6,68%). Оценивая прогнозные значения относительно средней квадратической ошибки, авторы пришли к выводу, что максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 28,43 чел., квадратичная функция – 26,6 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при экстраполяции по темпу роста – 54,98 чел. Наиболее адекватным методом прогнозирования, о чем свидетельствует коэффициент детерминации, является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,37, квадратичная функция – 0,45. При этом неприемлемые для прогнозирования изучаемого явления методы – это методы экспоненциального сглаживания, скользящей средней, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста.

На основе оценки прогнозных значений можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж кулинарного мастерства» представлены на рисунке 2.50. По данным, полученным при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся увеличится за рассматриваемый период на 2,1% или 15 чел., составив 732 чел.

Тенденцию к увеличению демонстрируют результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции. В 2023 г. контингент увеличится на 3,9% или 28 чел., в 2024 г. – на 4,8% или 36 чел., в 2025 г. – на 5,8% или 45 чел., тем самым превысив значение 2022 г. в 1,15 раза.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, в целом сократится на 1,3% или 9 чел., несмотря на рост показателя в 2025 г.

Сокращение численности обучающихся наблюдается при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания. В 2023 г. контингент

снизится на 18 чел. и сохранится на неизменном уровне в следующем году. В 2025 г. показатель снова сократится на 1 чел., составив 698 чел.

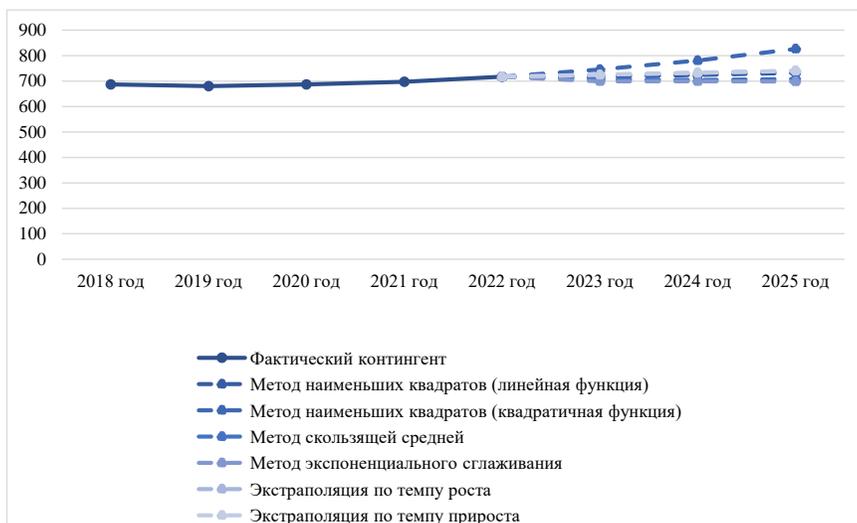


Рисунок 2.50 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж кулинарного мастерства», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста и темпу прироста, прогнозируемая численность обучающихся увеличивается на протяжении всего рассматриваемого периода: в 2023 г. – на 1,1% или 8 чел., в 2024 г. – на 0,97% или 7 чел., в 2025 г. – на 1,1% или 8 чел. Таким образом, за период показатель увеличится в 1,03 раза.

Оценивая полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что каждый используемый метод демонстрирует высокую точность прогнозных значений. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается при применении методов наименьших квадратов (квадратичная функция) – 0,13%, скользящей средней – 0,68%, максимальное значение – относительно метода экспоненциального сглаживания (MAPE = 1,65%). Оценивая прогнозные значения относительно средней квадратической ошибки, максимальную точность прогноза демонстрируют методы наименьших квадратов (квадратичная функция) – 1,12 чел., скользящей средней – 5,79 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального

сглаживания – 14 чел. Кроме того, коэффициент детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватными методами прогнозирования являются методы наименьших квадратов (квадратичная функция) – 0,99, скользящей средней – 0,83. Неприемлемый для прогнозирования изучаемого явления метод – метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,18$).

Исходя из данных оценки прогнозных значений контингента, авторы заключили, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж Петербургской моды» представлены на рисунке 2.51.

Прогнозируемая численность обучающихся на основе метода наименьших квадратов для линейной функции демонстрирует сокращение в 2023 г. на 1,37%. Тенденция к увеличению показателя наблюдается с 2024 г.: рост составит в 2024 г. – 0,9% или 33 чел., в 2025 г. – 2,2% или 33 чел. В целом за период прогнозируемая численность обучающихся увеличится в 1,03 раза, достигнув 1 501 чел.

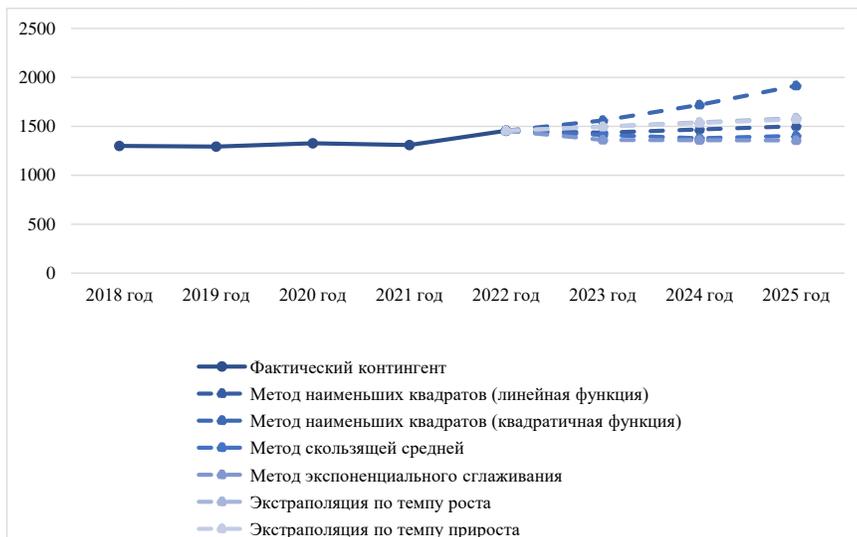


Рисунок 2.51 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж Петербургской моды», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрирует тенденцию к

увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Темп прироста показателя составит в 2023 г. 7,3%, в 2024 г. – 10,2%, в 2025 г. – 11,3%. Исходя из полученных данных, можно заключить, что численность обучающихся увеличится за период в 1,3 раза или на 460 чел.

Применение метода скользящей средней свидетельствует о сокращении контингента до 2025 г.: в 2023 г. – на 43 чел., в 2024 г. – на 34 чел. В 2025 г. темп прироста показателя составит 1,9%, при этом в целом за рассматриваемый период численность обучающихся сократится на 51 чел.

Тенденция к снижению контингента наблюдается относительно прогнозных значений, полученных при помощи метода экспоненциального сглаживания: в 2023 г. – на 94 чел., в 2024 г. – на 3 чел., в 2025 г. – на 2 чел.; в целом показатель снизится в 1,07 раза.

Что касается экстраполяции по темпу роста, полученные прогнозные расчеты демонстрируют рост контингента в течение рассматриваемого периода: в целом значение показателя увеличится на 8,9%, что на 129 чел. больше, чем значение показателя в 2022 г.

Рост численности обучающихся также наблюдается при прогнозировании показателя на основе экстраполяции по темпу прироста, но более медленным темпом. Так, за период контингент увеличится на 8% или 117 чел.

При прогнозировании численности обучающихся ОО каждый используемый метод демонстрирует высокую точность прогноза относительно средней относительной ошибки. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается при применении метода наименьших квадратов: линейная функция – 2,39%, квадратичная функция – 1,51%, максимальное значение – экстраполяция по темпу прироста (MAPE = 3,89%). Оценивая полученные при прогнозировании данные относительно средней квадратической ошибки, максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 38,55 чел., квадратичная функция – 24,05 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 66,3 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,59, квадратичная функция – 0,84. Неприемлемые для прогнозирования изучаемого явления методы – метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста.

Исходя из оценки прогнозных значений, оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

В исследовании авторами получены прогнозные расчеты контингента СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский» в период с 2023 по 2025 гг. (рисунок 2.52). Основываясь на

методе наименьших квадратов для линейной функции, прогнозируемая численность обучающихся постепенно увеличивается: в 2023 г. – на 1,17% или 7 чел., в 2024 г. – 1,16% или 7 чел., в 2025 г. – на 1,14% или 7 чел. В конце рассматриваемого периода контингент превысит значение 2022 г. почти в 1,04 раза.

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрирует тенденцию к сокращению на протяжении всего рассматриваемого периода. Значение показателя снизится в 2023 и 2024 гг. на 6 чел., в 2025 г. – на 10 чел., составив 577 чел., что ниже значения показателя в 2022 г. на 3,67%.

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней свидетельствуют о неизменном уровне контингента в 2023 г. – 599 чел. Сокращение показателя наблюдается в 2024 г. на 4 чел., при этом в 2025 г. численность обучающихся возрастет на 0,17% или 1 чел. За рассматриваемый период численность обучающихся сократится на 3 чел., достигнув 596 чел.

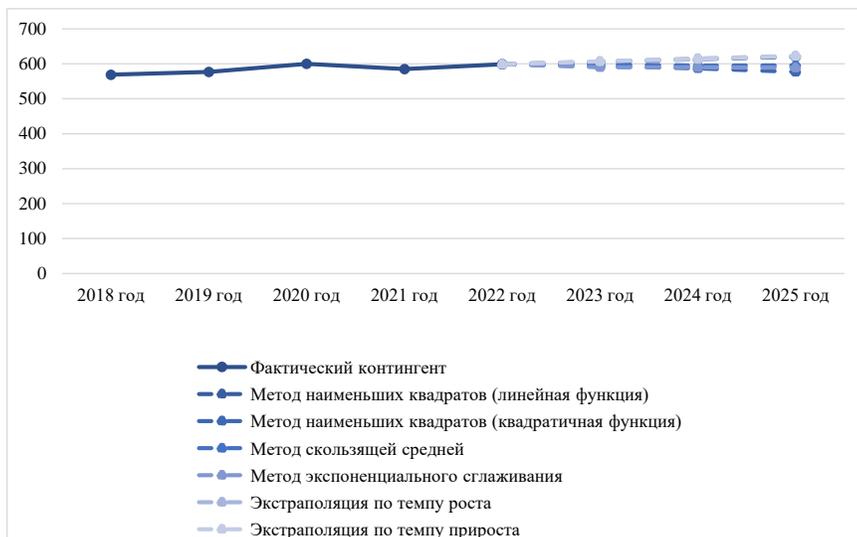


Рисунок 2.52 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Тенденция к сокращению контингента также наблюдается относительно прогнозных значений, рассчитанных на основе метода экспоненциального сглаживания. В 2023 г.

численность обучающихся сократится на 9 чел. и зафиксируется на этом же уровне в 2024 г., в 2025 г. – снизится на 1 чел. В целом за рассматриваемый период контингент сократится на 1,7% или 10 чел.

Применение экстраполяции по темпу роста и темпу прироста позволяет охарактеризовать полученный контингент как постепенно растущий, в среднем ежегодный рост составляет 1,3%. Исходя из полученных данных, можно заключить, что за период показатель увеличится в 1,04 раза.

Оценивая при прогнозировании ОО полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторы исследования отмечают, что каждый используемый метод демонстрирует высокую точность прогноза. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается при применении метода наименьших квадратов: линейная функция – 0,95%, квадратичная функция – 0,93%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 1,93%). При оценке прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 7,4 чел., квадратичная функция – 6,71 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при экстраполяции по темпу роста – 14,15 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует о том, что адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,63, квадратичная функция – 0,69. При этом неприемлемые для прогнозирования изучаемого явления методы – метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста.

Основываясь на данных оценки прогнозных значений контингента, оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж судостроения и прикладных технологий» представлены в таблице 2.53. На основе данных, полученных при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся сократилась в 2023 г. на 35 чел. Тенденция к увеличению наблюдается с 2024 г., рост показателя составит 1,6% или 12 чел. ежегодно, но в целом за период контингент снизится на 1,4%.

Тенденцию к увеличению демонстрируют результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции на протяжении всего рассматриваемого периода. Темп прироста составит в 2023 г. 13,8%, в 2024 г. – 17,6%, в 2025 г. – 18,8%. За рассматриваемый период контингент увеличится в 1,59 раза.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, в целом сократится на 4,8% или 37 чел.

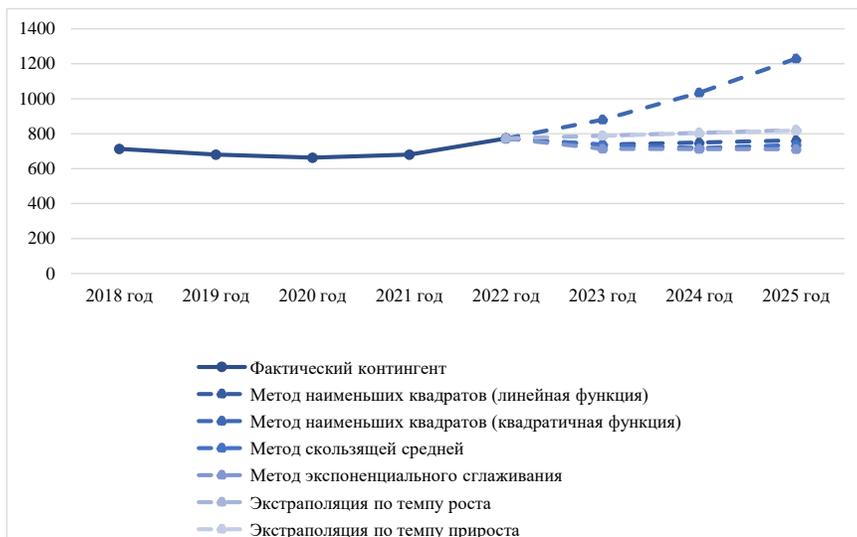


Рисунок 2.53 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж судостроения и прикладных технологий», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Сокращение численности обучающихся в течение всего периода наблюдается при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания: в 2023 г. – на 60 чел., в 2024 г. – на 1 чел., в 2025 г. – на 1 чел. В целом за отчетный период контингент снизится на 8%.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивается в рамках анализируемого периода в среднем на 2%, тем самым превышая значение 2022 г. в конце периода в 1,06 раза.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста также демонстрируют рост в течение всего отчетного периода: ежегодно показатель возрастает на 1,9%. Таким образом, за рассматриваемый период численность обучающихся увеличится на 5,8% или 45 чел.

При прогнозировании численности обучающихся ОО каждый используемый метод демонстрирует высокую точность прогноза касательно средней относительной ошибки. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается относительно методов наименьших квадратов (квадратичная функция) – 1,1%,

скользящей средней – 2,94%, максимальное значение – экстраполяция по темпу роста (MAPE = 5,6%). Оценивая полученные при прогнозировании данные относительно средней квадратической ошибки, максимальную точность прогноза демонстрируют методы наименьших квадратов (квадратичная функция) – 8,83 чел., скользящей средней – 25,83 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при экстраполяции по темпу роста – 48,62 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватными методами прогнозирования являются методы наименьших квадратов (квадратичная функция) – 0,95, скользящей средней – 0,64. При этом неприемлемыми для прогнозирования изучаемого явления являются метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста.

На основе данных оценки прогнозных значений контингента ОО можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

В исследовании авторами получены прогнозные расчеты контингента СПб ГБПОУ «Академия индустрии красоты «ЛОКОН» в период с 2023 по 2025 гг. (рисунок 2.54).

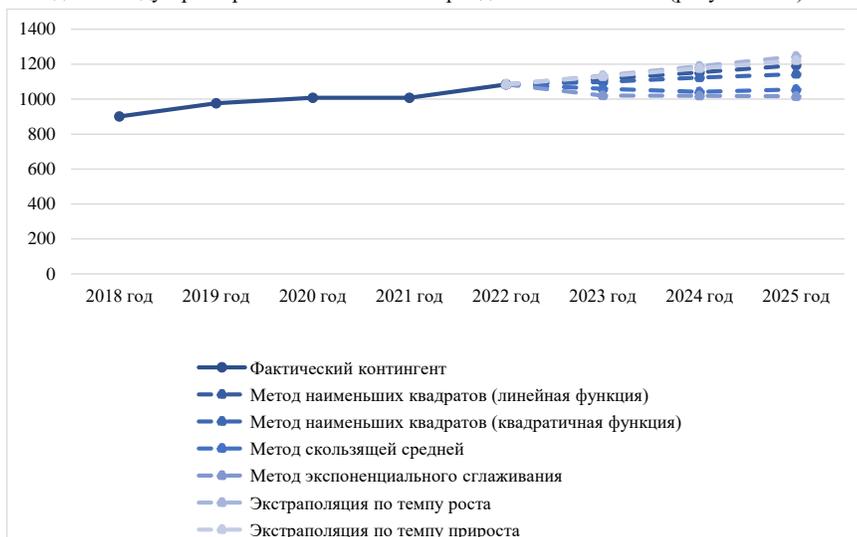


Рисунок 2.54 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Академия индустрии красоты «ЛОКОН», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции, прогнозируемая численность обучающихся постепенно увеличивается: в 2023 г. – на 2,9%

или 31 чел., в 2024 г. – на 3,5% или 39 чел., в 2025 г. – на 3,5% или 40 чел. В конце рассматриваемого периода контингент составит 1 194 чел., превысив значение показателя в 2022 г. на 10,1%.

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, также демонстрирует тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Темп прироста показателя составит в 2023 г. 1,4%, в 2024 г. – 2,2%, в 2025 г. – 1,8%. За рассматриваемый период численность обучающихся увеличится в 1,05 раза.

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней демонстрируют сокращение контингента до 2025 г.: в 2023 г. – на 25 чел., в 2024 г. – на 17 чел. Рост численности обучающихся наблюдается в 2025 г. на 1,3%, что все же ниже значения показателя в 2022 г. на 2,6% или 28 чел.

Сокращение контингента наблюдается относительно прогнозных значений, рассчитанных на основе метода экспоненциального сглаживания, в течение всего отчетного периода: в 2023 г. – на 63 чел., в 2024 г. – на 2 чел., в 2025 г. – на 3 чел. В целом за период показатель снизится на 6,3% или 68 чел.

Что касается экстраполяции по темпу роста, полученные прогнозные расчеты демонстрируют рост контингента в течение рассматриваемого периода: в целом значение показателя увеличится почти на 15%, что на 161 чел. больше, чем значение показателя в 2022 г.

Рост численности обучающихся также наблюдается при прогнозировании показателя на основе экстраполяции по темпу прироста, но более медленным темпом. Таким образом, за период контингент увеличится на 12,6% или 137 чел.

Оценивая полученные данные при прогнозировании ОО относительно средней относительной ошибки, авторы исследования отметили, что каждый используемый метод демонстрирует высокую точность прогноза. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается при применении метода наименьших квадратов: линейная функция – 1,72%, квадратичная функция – 1,62%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 5,05%). При оценке прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 18,2 чел., квадратичная функция – 17,82 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 64,06 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует о том, что адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,9,

квадратичная функция – 0,91. Неприемлемым для прогнозирования изучаемого аспекта является метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,18$).

Основываясь на данных оценки прогнозных значений контингента, авторы пришли к выводу, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Лицей сервиса и промышленных технологий» представлены на рисунке 2.55. Прогнозируемая численность обучающихся на основе метода наименьших квадратов для линейной функции демонстрирует рост в 2023 г. на 2,4% или 8 чел. Сокращение показателя наблюдается с 2024 г. ежегодно на 3 чел., при этом в целом за рассматриваемый период контингент увеличится на 0,6%.

Тенденцию к сокращению демонстрируют результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции: в 2023 г. – на 32 чел., в 2024 г. – на 43 чел., в 2025 г. – на 55 чел. Таким образом, за период контингент снизится на 38,2% или 130 чел.

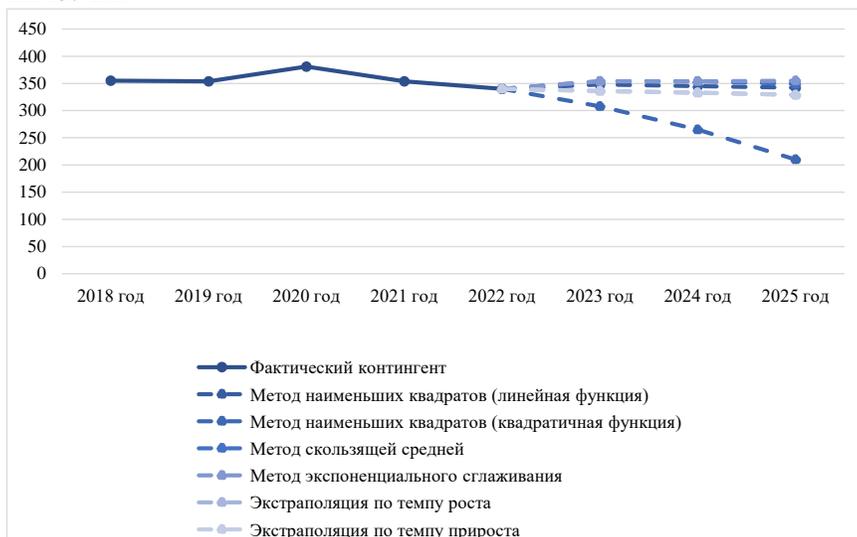


Рисунок 2.55 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Лицей сервиса и промышленных технологий», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, нестабилен: в 2023 г. показатель увеличится на 4,1% и

зафиксируется на этом уровне в 2024 г. В 2025 г. численность обучающихся сократится на 1,4% или 5 чел., что все же выше значения показателя в 2022 г. на 2,6%.

Тенденция к увеличению контингента наблюдается относительно прогнозных значений, полученных при помощи метода экспоненциального сглаживания: рост показателя составит в 2023 г. 4,1%, в 2024 г. показатель не изменится, в 2025 г. – 0,3%. В целом показатель увеличится в 1,04 раза.

Применение экстраполяции по темпу роста и темпу прироста позволяет охарактеризовать полученный контингент как постепенно сокращающийся в среднем на 1,1% ежегодно. В целом за рассматриваемый период численность обучающихся снизится на 3,2%.

Оценивая полученные данные относительно средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что используемые методы демонстрируют высокую точность прогноза. Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается касательно метода наименьших квадратов: линейная функция – 2,68%, квадратичная функция – 1,87%, максимальное значение – экстраполяция по темпу прироста (MAPE = 4,61%). При оценке прогнозных значений с помощью средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрируют методы наименьших квадратов (квадратичная функция) – 8,24 чел., скользящей средней – 11,35 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при экстраполяции по темпу прироста – 19,99 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватными методами прогнозирования являются метод наименьших квадратов (квадратичная функция) – 0,62 и скользящей средней – 0,42. При этом метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста неприемлемы для прогнозирования изучаемого явления.

Исходя из данных оценки прогнозных значений, оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Малоохтинский колледж» представлены на рисунке 2.56. По данным, полученным при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся увеличивается на протяжении всего рассматриваемого периода: рост показателя составит в 2023 г. 8,4% или 71 чел., в 2024 г. – 7,3% или 67 чел., в 2025 г. – 6,8% или 67 чел. Таким образом, за период контингент увеличится в 1,2 раза.

Тенденцию к увеличению демонстрируют результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции до 2025 г.: темп прироста

составит в 2023 г. 0,6%, в 2024 г. – 0,1%. В 2025 г. контингент сократится на 2,1%, что ниже значения показателя в 2022 г. на 12 чел.

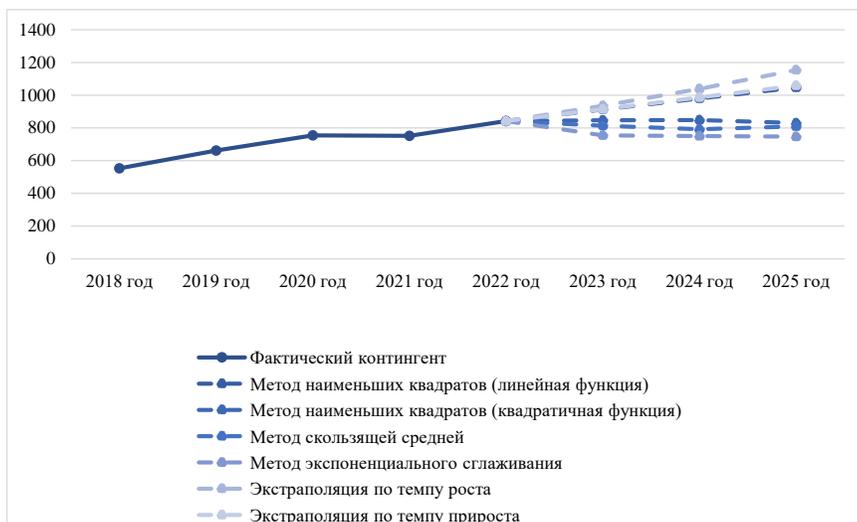


Рисунок 2.56 – Результаты прогнозирования контингента СПБ ГБПОУ «Малоохтинский колледж», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, в целом сократится на 33 чел., несмотря на рост показателя в конце рассматриваемого периода почти на 2,2%.

Сокращение численности обучающихся в течение всего периода наблюдается при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания: в 2023 г. – на 87 чел., в 2024 г. – на 5 чел., в 2025 г. – на 3 чел. Исходя из полученных расчетов, можно заключить, что контингент в целом снизится на 11,3% или 95 чел.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивается в рамках анализируемого периода в среднем на 11%, в целом показатель возрастет в 1,37 раза или на 312 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста демонстрируют тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода. Темп прироста показателя составит в 2023 г. 8,6%, в 2024 г. – 8%, в 2025 г. – 7,3%. При этом за период численность обучающихся увеличится на 25,8% или 217 чел.

Оценивая полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что используемые методы демонстрируют высокую точность прогнозных значений, за исключением метода экспоненциального сглаживания, характеризующегося хорошей точностью прогноза. При проведении оценки прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 26,16 чел., квадратичная функция – 20,86 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 106,05 чел. Кроме того, коэффициент детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,93, квадратичная функция – 0,95, неприемлемым для прогнозирования – метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,17$).

Исходя из данных оценки прогнозных значений контингента, авторы пришли к выводу, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

В исследовании авторами получены прогнозные расчеты контингента СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта» в период с 2023 по 2025 гг. (рисунок 2.57).

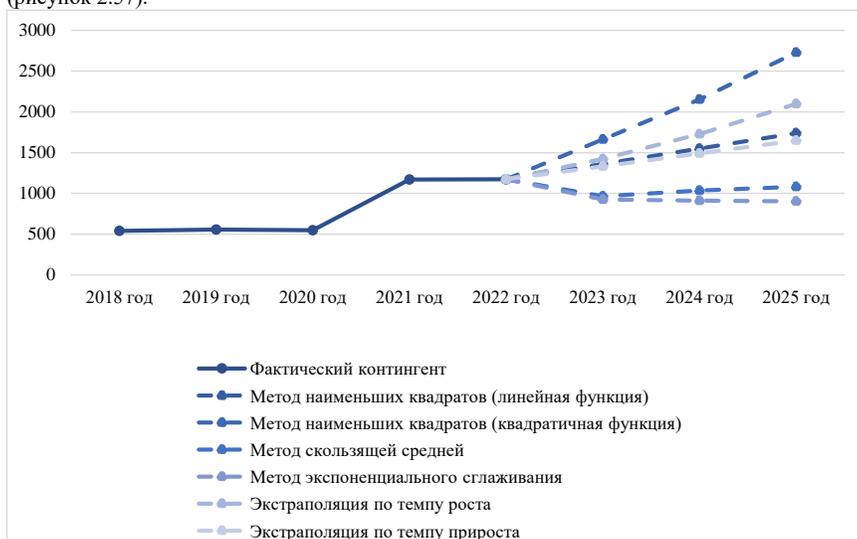


Рисунок 2.57 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции, можно сказать, что прогнозируемая численность обучающихся увеличится в 2023 г. на 16,1% или 189 чел., в 2024 г. – на 13,8% или 188 чел., в 2024 г. – на 12,2% или 189 чел. В конце рассматриваемого периода контингент составит 1 740 чел., что выше значения показателя в начале отчетного периода почти в 1,5 раза.

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрирует тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода: темп прироста составит в 2023 г. 41,7%, в 2024 г. – 29,3%, в 2025 г. – 26,8%. Так, численность обучающихся за период возрастет в 2,3 раза или на 1 555 чел.

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней демонстрируют сокращение контингента в 2023 г. на 208 чел., но уже в 2024 г. показатель увеличится на 7,1% или 69 чел., в 2025 г. – на 4,4% или 46 чел., что все же ниже значения 2022 г. на 7,9%.

Тенденцию к сокращению численности обучающихся в течение периода демонстрируют расчеты показателя методом экспоненциального сглаживания, в целом показатель снизится на 23%.

Применение экстраполяции по темпу роста и темпу прироста позволяет охарактеризовать полученный контингент как постепенно растущий: в среднем ежегодный рост показателя, рассчитанного на основе экстраполяции по темпу роста, составит 21,4%, экстраполяции по темпу прироста – 12%.

Разную точность прогнозных значений демонстрируют все методы, используемые при прогнозировании численности обучающихся ОО. Методы наименьших квадратов и скользящей средней демонстрируют хорошую точность прогноза, метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста – удовлетворительную. При оценке прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 150,45 чел., квадратичная функция – 132,13 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 331,28 чел. Наиболее адекватными методами прогнозирования, о чем свидетельствует коэффициент детерминации, являются методы наименьших квадратов: линейная функция – 0,76, квадратичная функция – 0,81, скользящей средней – 0,76. Неприемлем для прогнозирования изучаемого явления метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,17$).

На основе оценки прогнозных значений авторами сделан вывод о том, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж метростроя» представлены на рисунке 2.58. По данным, полученным при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся увеличивается на протяжении всего рассматриваемого периода: рост показателя составит в 2023 г. 2,4% или 17 чел., в 2024 г. – 3,4% или 25 чел., в 2025 г. – 3,3% или 25 чел. Таким образом, в целом за период контингент увеличится в 1,09 раза.

Тенденцию к увеличению также демонстрируют результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции, при этом рост значения показателя ниже, чем при полученных расчетах на основе метода наименьших квадратов для линейной функции. Ежегодно контингент увеличивается в 1,03 раза, тем самым превысив значение 2022 г. на 7,7% или 55 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, в целом сократится на 18 чел., несмотря на рост показателя в конце рассматриваемого периода на 1,3% или 9 чел.

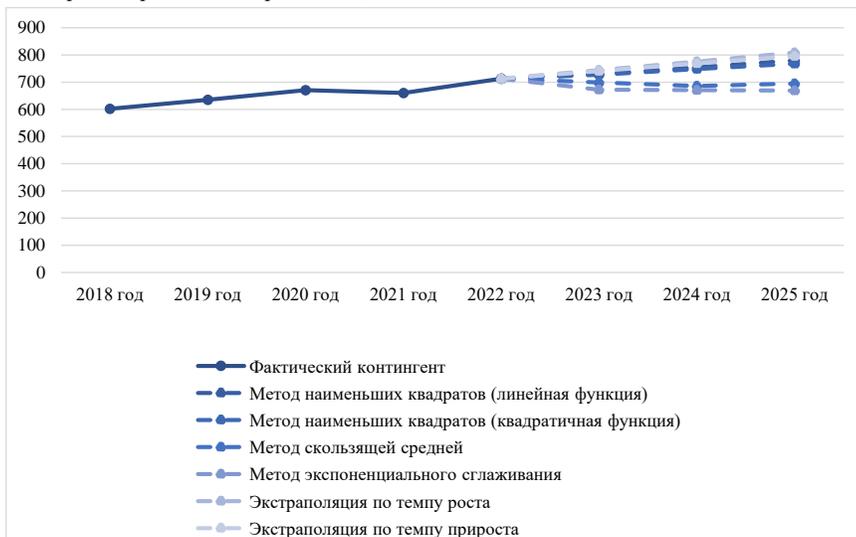


Рисунок 2.58 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж метростроя», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Сокращение численности обучающихся в течение всего периода наблюдается при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания: в 2023 г. – на 41 чел., в 2024 г. – на 1 чел., в 2025 г. – на 2 чел. Исходя из полученных расчетов, можно заключить, что контингент в целом снизится на 6,2% или 44 чел.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно будет увеличиваться в рамках анализируемого периода в среднем на 4,3%, в целом показатель увеличится на 13,5% или 96 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста демонстрируют тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода. Темп прироста показателя составит в 2023 г. 3,9%, в 2024 г. – 3,8%, в 2025 г. – 3,5%. При этом за период численность обучающихся увеличится в 1,1 раза или на 83 чел.

Оценивая полученные данные относительно средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что каждый используемый метод демонстрирует высокую точность прогноза. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается при применении метода наименьших квадратов: линейная функция – 1,55%, квадратичная функция – 1,52%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 5,11%). При проведении оценки прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 12,21 чел., квадратичная функция – 12,19 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 40,16 чел. Кроме того, коэффициент детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,89, квадратичная функция – 0,89. Неприемлемым для прогнозирования является метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,18$).

Исходя из данных оценки прогнозных значений контингента, авторы пришли к выводу, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГАПОУ «Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина» представлены на рисунке 2.59. Прогнозируемая численность обучающихся на основе метода наименьших квадратов для линейной функции демонстрирует сокращение на протяжении всего рассматриваемого периода: в 2023 г. – на 10 чел., в 2024 г. – на 34 чел., в 2025 г. – 33 чел. В целом за период прогнозируемая численность обучающихся снизится на 4,1% или 77 чел.

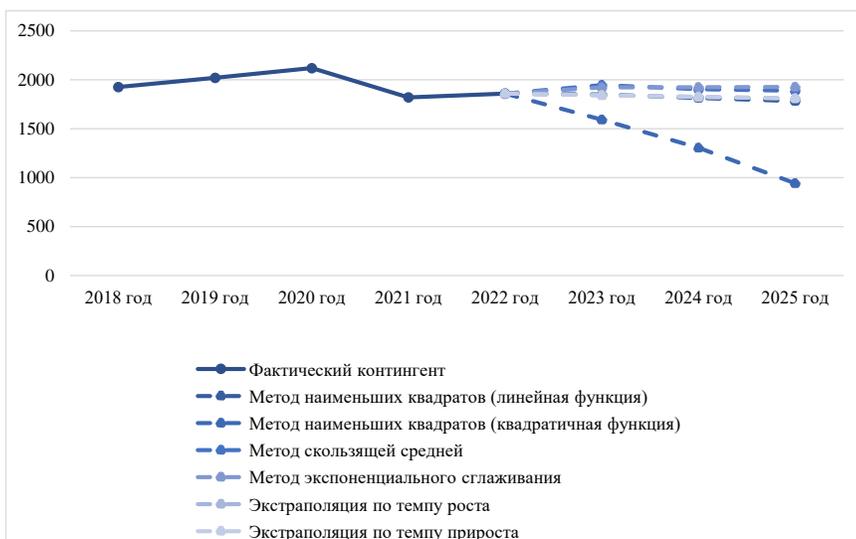


Рисунок 2.59 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГАПОУ «Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрирует тенденцию к сокращению на протяжении всего рассматриваемого периода. Исходя из этого, к концу периода численность обучающихся уменьшится почти в 2 раза.

Применение метода скользящей средней демонстрирует рост контингента в 2023 г. на 4,7% или 87 чел. Сокращение показателя наблюдается с 2024 г.: в 2024 г. – на 42 чел., в 2025 г. – на 15 чел., при этом в целом за рассматриваемый период численность обучающихся увеличится на 1,6% или 30 чел.

Рост контингента наблюдается относительно прогнозных значений, полученных при помощи метода экспоненциального сглаживания, на протяжении всего периода: в 2023 г. – 3,4% или 63 чел., в 2024 г. – 0,2% или 3 чел., в 2025 г. – 0,1% или 2 чел. Исходя из этого, в целом показатель увеличится почти на 3,7%.

Что касается экстраполяции по темпу роста и темпу прироста, полученные прогнозные расчеты демонстрируют сокращение контингента в течение рассматриваемого периода: в целом значение показателя сократится на 2,6%.

Рост численности обучающихся также наблюдался при прогнозировании показателя на основе экстраполяции по темпу прироста, но более медленным темпом. Таким образом, за период контингент увеличился на 13,7% или 291 чел.

При прогнозировании численности обучающихся ОО каждый используемый метод демонстрирует высокую точность прогноза касательно средней относительной ошибки. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается относительно методов наименьших квадратов (квадратичная функция) – 3,11%, скользящей средней – 3,35%, максимальное значение – экстраполяция по темпу прироста (MAPE = 7,39%). Оценивая полученные при прогнозировании данные относительно средней квадратической ошибки, авторы заключили, что максимальную точность прогноза демонстрируют методы наименьших квадратов (квадратичная функция) – 77,23 чел., скользящей средней – 87,63 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при экстраполяции по темпу прироста – 165,25 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватными методами прогнозирования являются методы наименьших квадратов (квадратичная функция) – 0,5 и скользящей средней – 0,48. При этом неприемлемы для прогнозирования изучаемого явления метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста.

Исходя из оценки прогнозных значений, авторы сделали вывод, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

В исследовании получены прогнозные расчеты контингента СПб ГБПОУ «Невский колледж им. А.Г. Неболсина» в период с 2023 по 2025 гг. (рисунок 2.60). Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции, авторы выявили, что прогнозируемая численность обучающихся будет постепенно увеличиваться: в 2023 г. – на 1,09% или 9 чел., в 2024 г. – на 4,4% или 37 чел., в 2025 г. – на 4,2% или 37 чел. В конце рассматриваемого периода контингент составит 911 чел., превысив значение показателя в 2022 г. на 10%.

Тенденцию к увеличению также демонстрируют результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции, при этом рост значения показателя больше, чем при полученных расчетах на основе метода наименьших квадратов для линейной функции. В целом за рассматриваемый период показатель увеличится на 27,1% или 224 чел.

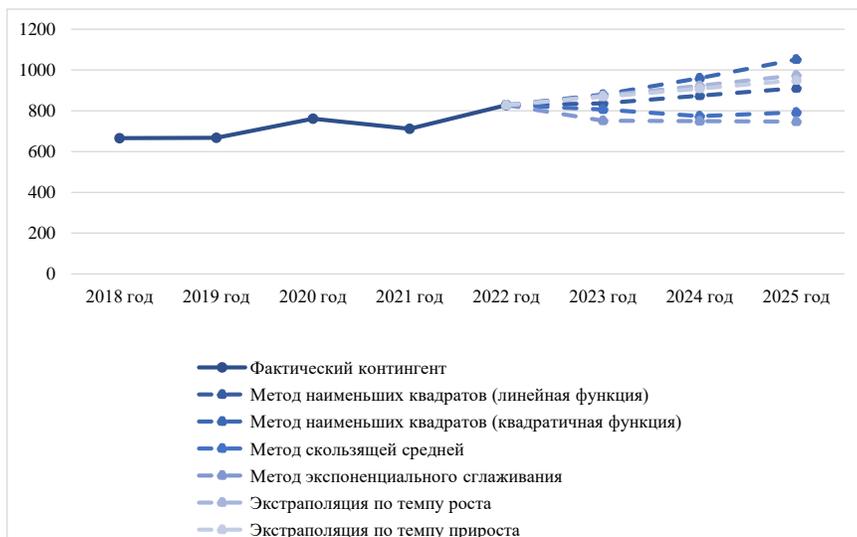


Рисунок 2.60 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Невский колледж им. А.Г. Небольсина», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней демонстрируют сокращение контингента до 2025 г.: в 2023 г. – на 22 чел., в 2024 г. – на 32 чел. Тенденция к увеличению показателя наблюдается в 2025 г.: темп прироста составит 2,3%, численность обучающихся за период сократится на 4,3% или 36 чел.

Тенденция к сокращению контингента наблюдается относительно прогнозных значений, рассчитанных на основе метода экспоненциального сглаживания, на протяжении всего рассматриваемого периода: в 2023 г. – на 76 чел., в 2024 г. – на 3 чел., в 2025 г. – на 2 чел., в целом за рассматриваемый период контингент снизится на 9,8% или 81 чел.

Применение экстраполяции по темпу роста и темпу прироста позволяет охарактеризовать полученный контингент как постепенно растущий: в среднем ежегодный рост варьирует в пределах 4,7-5,6%. За рассматриваемый период показатель увеличится почти в 1,2 раза.

Оценивая при прогнозировании ОО полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторы исследования отметили, что каждый используемый метод демонстрирует высокую точность прогноза. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается при применении метода

наименьших квадратов: линейная функция – 4,05%, квадратичная функция – 3,35%, максимальное значение – экстраполяция по темпу роста (MAPE = 8,66%). При оценке прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 32,38 чел., квадратичная функция – 30,7 чел. Самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при экстраполяции по темпу роста – 68,05 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует о том, что адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,72, квадратичная функция – 0,75. При этом неприемлемы для прогнозирования изучаемого явления метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста.

Основываясь на данных оценки прогнозных значений контингента, авторы сделали вывод, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Оптико-механический лицей» представлены на рисунке 2.61.

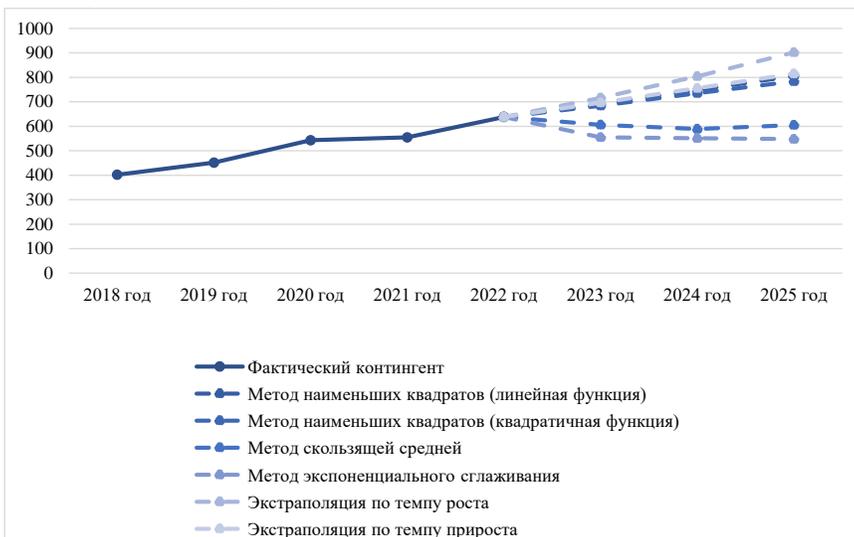


Рисунок 2.61 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Оптико-механический лицей», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

На основе данных, полученных при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся

увеличивается на протяжении всего рассматриваемого периода: рост показателя составит в 2023 г. 8,3% или 53 чел., в 2024 г. – 8,2% или 57 чел., в 2025 г. – 7,8% или 58 чел. Исходя из полученных расчетов, можно заключить, что в целом за период контингент увеличится в 1,26 раза.

Тенденцию к увеличению также демонстрируют результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции, при этом рост значения показателя ниже, чем при полученных расчетах с применением метода наименьших квадратов для линейной функции. В среднем контингент ежегодно будет увеличиваться на 7,1%, что превышает значение показателя в 2022 г. на 22,9% или 146 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, в целом сократится на 33 чел., несмотря на рост показателя в конце рассматриваемого периода на 2,7% или 16 чел.

Сокращение численности обучающихся в течение всего периода наблюдается при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания: в 2023 г. – на 83 чел., в 2024 г. – на 4 чел., в 2025 г. – на 3 чел. Исходя из полученных расчетов, можно заключить, что контингент в целом сократится на 14,1% или 90 чел.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивается в рамках анализируемого периода в среднем на 12,2%. В целом за рассматриваемый период показатель увеличится в 1,4 раза или на 264 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста демонстрируют тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода. Темп прироста показателя составит в 2023 г. 9,2%, в 2024 г. – 8,5%, в 2025 г. – 7,8%. При этом за период численность обучающихся увеличится в 1,3 раза или на 177 чел.

При прогнозировании численности обучающихся ОО все используемые методы демонстрируют высокую точность прогноза касательно средней относительной ошибки, за исключением метода экспоненциального сглаживания, характеризующегося хорошей точностью прогнозных значений. Оценивая полученные при прогнозировании данные относительно средней квадратической ошибки, авторы пришли к выводу, что максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 15,12 чел., квадратичная функция – 15,04 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 89,12 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная

функция – 0,97, квадратичная функция – 0,97. При этом неприемлем для прогнозирования изучаемого явления метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,16$).

На основе данных оценки прогнозных значений контингента ОО можно сделать вывод, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПБ ГБПОУ «Охтинский колледж» представлены на рисунке 2.62.

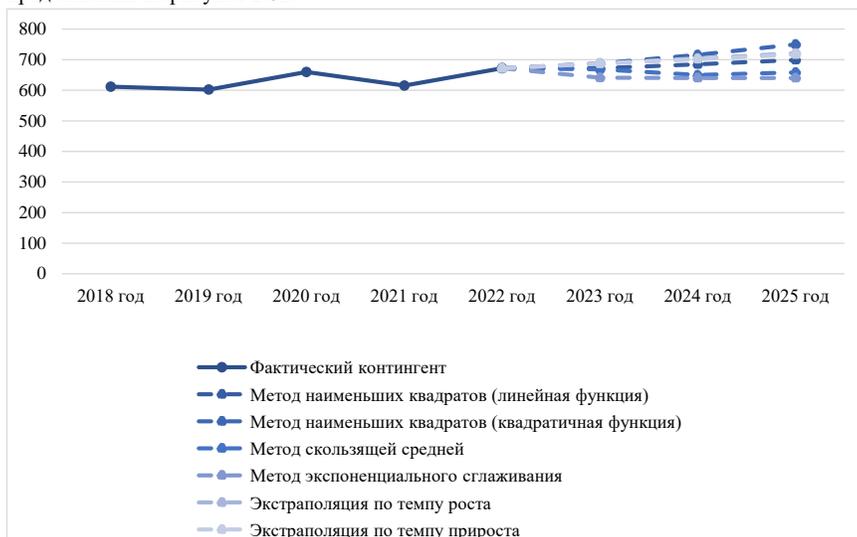


Рисунок 2.62 – Результаты прогнозирования контингента СПБ ГБПОУ «Охтинский колледж», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Прогнозируемая численность обучающихся на основе метода наименьших квадратов для линейной функции демонстрирует тенденцию к увеличению с 2024 г.: рост составит в 2024 г. 1,9% или 13 чел., в 2025 г. – 2% или 14 чел. В целом за период прогнозируемая численность обучающихся увеличится в 1,04 раза.

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, также возрастает в течение периода. Значение показателя, достигнув в конце периода 750 чел., превысил значение показателя в 2022 г. на 11,6% или 78 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, нестабилен: в 2023 и 2024 гг. показатель в сравнении с

предыдущим годом сократится на 4 и 18 чел. соответственно. В последующий год численность обучающихся увеличится на 1,2%, составив 658 чел., что все же ниже значения показателя в 2022 г. на 2,1%.

Применение метода экспоненциального сглаживания демонстрирует сокращение контингента: в 2023 г. – на 31 чел., в 2024 г. – на 1 чел. В 2025 г. показатель не изменится. Расчёты показывают, что численность обучающихся за рассматриваемый период сократится на 4,8%.

Значения показателя, полученные на основе экстраполяции по темпу роста и темпу прироста, позволяют охарактеризовать контингент как постепенно растущий: ежегодно численность обучающихся увеличивается в среднем на 2,3%, а в целом за отчетный период показатель возрастет в 1,07 раза.

Оценивая полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что используемые методы демонстрируют высокую точность прогноза. Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается при применении метода наименьших квадратов: линейная функция – 3%, квадратичная функция – 2,71%, максимальное значение – экстраполяция по темпу роста (MAPE = 6,72%). При проведении оценки прогнозных значений с помощью средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 20,99 чел., квадратичная функция – 20,67 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при экстраполяции по темпу роста – 44,69 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,45, квадратичная функция – 0,46. При этом метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста неприемлемы для прогнозирования изучаемого явления.

Исходя из данных оценки прогнозных значений, авторы пришли к выводу, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

В исследовании авторами получены прогнозные расчеты контингента СПб ГБПОУ «Колледж «ПетроСтройСервис» в период с 2023 по 2025 гг. (рисунок 2.63). Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции, можно сказать, что прогнозируемая численность обучающихся возрастает в течение всего рассматриваемого периода. Темп прироста показателя составит в 2023 г. 12,8%, в 2024 г. – 7,6%, в 2025 г. – 7,1%. В конце рассматриваемого периода контингент составит 1 428 чел., что выше значения показателя 2022 г. на 30% или 330 чел.

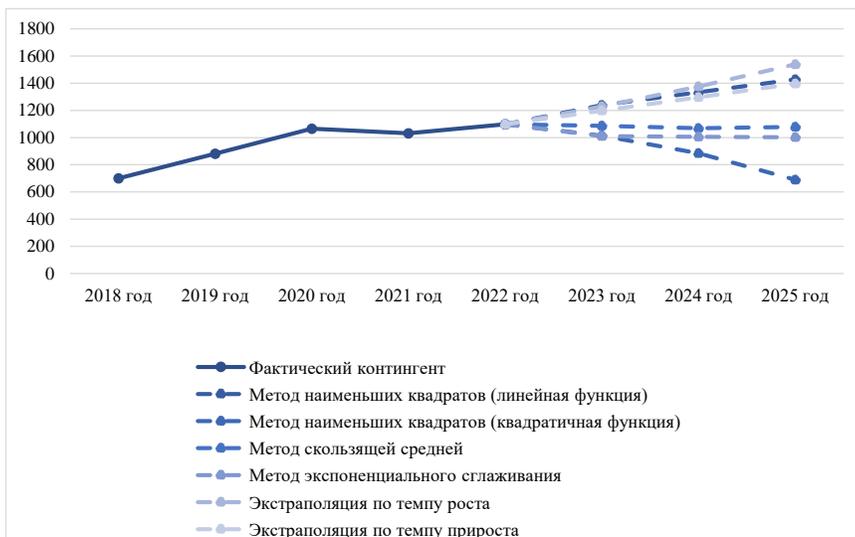


Рисунок 2.63 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж «ПетроСтройСервис», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрирует тенденцию к сокращению на протяжении всего рассматриваемого периода. Численность обучающихся снизится за период на 37,2% или 408 чел.

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней демонстрируют сокращение контингента до 2025 г.: в 2023 г. – на 11 чел., в 2024 г. – на 18 чел. Рост показателя наблюдается в 2025 г. – 0,8%, но в целом за отчетный период численность обучающихся сократится на 1,8%.

Тенденция к снижению численности обучающихся наблюдается относительно прогнозных значений, рассчитанных на основе метода экспоненциального сглаживания. За рассматриваемый период контингент сократится на 8,7% или 96 чел.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивается в рамках анализируемого периода в среднем на 11,9%. В целом за рассматриваемый период показатель увеличится в 1,4 раза или на 441 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста также свидетельствуют о росте показателя, в целом численность обучающихся увеличится на 27,2% или 299 чел.

Высокую точность прогнозных значений демонстрируют все методы, используемые при прогнозировании численности обучающихся ОО, за исключением метода экспоненциального сглаживания, который характеризовался хорошей точностью прогноза. Оценивая прогнозные значения относительно средней квадратической ошибки, авторы сделали вывод, что максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов (квадратичная функция) – 32,24 чел., скользящей средней – 42,3 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 160,4 чел. Наиболее адекватным для прогнозирования, о чем свидетельствует коэффициент детерминации, является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,82, квадратичная функция – 0,95. При этом неприемлемы для прогнозирования изучаемого явления метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста.

На основе оценки прогнозных значений можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента ГБПОУ педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга представлены на рисунке 2.64. По данным, полученным при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся сокращается на протяжении всего рассматриваемого периода: в 2023 г. – на 151 чел., в 2024 г. – на 176 чел., в 2025 г. – на 176 чел. Таким образом, за рассматриваемый период контингент сократится на 31,8%.

Тенденцию к сокращению демонстрируют результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции. В целом за отчетный период показатель сократится на 1 564 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, за период увеличится на 6,7% или 106 чел.

Рост численности обучающихся наблюдается при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания. Темп прироста показателя составит в 2023 г. 16,1%, в 2024 г. – 0,7%, в 2025 г. – 0,5%. Исходя из полученных расчетов, можно заключить, что в течение всего рассматриваемого периода численность обучающихся увеличилась на 17,6% или 278 чел.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста и темпу прироста, прогнозируемая численность обучающихся демонстрирует тенденцию к сокращению на протяжении всего рассматриваемого периода. За период показатель, рассчитанный на основе экстраполяции по темпу роста, снизится на 22%, экстраполяции по темпу прироста – на 29,5%.

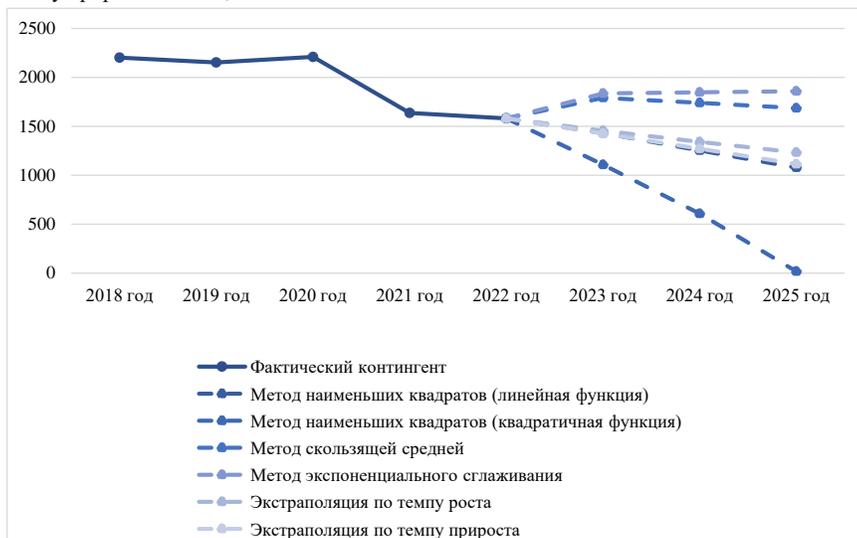


Рисунок 2.64 – Результаты прогнозирования контингента ГБПОУ педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга, чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Оценивая полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что каждый используемый метод демонстрирует разную точность прогнозных значений. Метод наименьших квадратов и скользящей средней характеризуются высокой точностью прогноза, метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста – хорошей точностью. Оценивая прогнозные значения относительно средней квадратической ошибки, можно заключить, что максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 139,23 чел., квадратичная функция – 115,86 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 308,88 чел. Кроме того, коэффициент детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших

квадратов: линейная функция – 0,76, квадратичная функция – 0,83. Неприемлем для прогнозирования изучаемого явления метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,18$).

Согласно данным оценки прогнозных значений контингента, оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

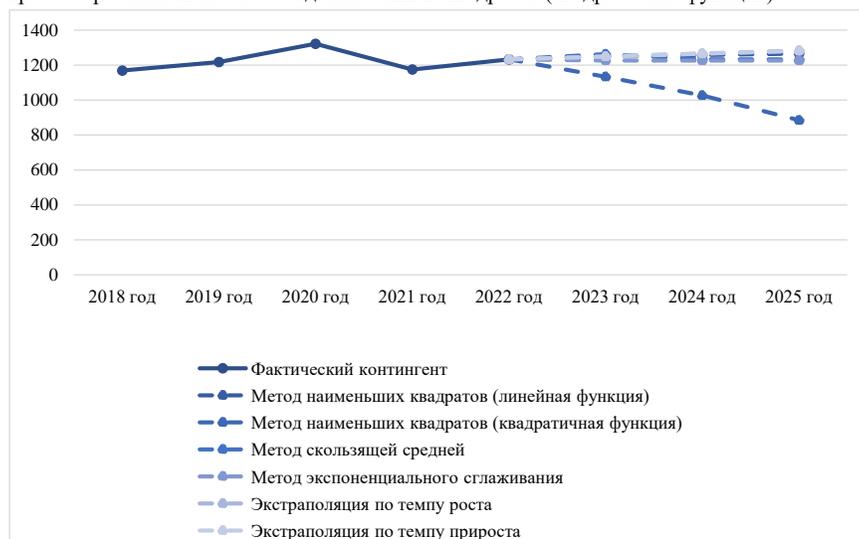


Рисунок 2.65 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Пожарно-спасательный колледж «Санкт-Петербургский центр подготовки спасателей», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

В исследовании авторами получены прогнозные расчеты контингента СПб ГБПОУ «Пожарно-спасательный колледж «Санкт-Петербургский центр подготовки спасателей» в период с 2023 по 2025 г. (рисунок 2.65). Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции, сделан вывод о том, что прогнозируемая численность обучающихся постепенно увеличивается: в 2023 г. – на 1,3% или 16 чел., в 2024 г. – на 0,7% или 9 чел., в 2025 г. – на 0,6% или 8 чел. В конце рассматриваемого периода контингент составит 1 266 чел., превысив значение показателя 2022 г. на 2,7% или 33 чел.

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрирует тенденцию к сокращению на протяжении всего рассматриваемого периода: в 2023 г. – на 100 чел., в 2024 г. – на 107 чел., в 2025 г. – на 141 чел. Расчёты показывают, что численность обучающихся за рассматриваемый период сократится на 28,2% или 348 чел.

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней демонстрируют рост показателя в 2023 г. на 2,4% или 30 чел. В 2024 г. контингент сократится, достигнув 1 233 чел., и сохранится на этом уровне в 2025 г.

Сокращение контингента наблюдается относительно прогнозных значений, рассчитанных на основе метода экспоненциального сглаживания, в 2023 г. на 7 чел., составив 1 226 чел. В 2024 и 2025 г. численность обучающихся не изменится.

Что касается экстраполяции по темпу роста, полученные прогнозные расчеты демонстрируют увеличение контингента в течение рассматриваемого периода: в целом численность обучающихся возрастёт на 4,1%, что на 50 чел. больше, чем значение показателя в 2022 г.

Рост численности обучающихся также наблюдается при прогнозировании показателя на основе экстраполяции по темпу прироста, но более медленным темпом, в целом за отчетный период контингент увеличится на 3,9%.

Оценивая при прогнозировании ОО полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторы исследования отметили, что каждый используемый метод демонстрирует высокую точность прогноза. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается относительно метода наименьших квадратов: линейная функция – 3,25%, квадратичная функция – 2,96%, максимальное значение – экстраполяция по темпу роста (MAPE = 6,7%). При оценке прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 53,7 чел., квадратичная функция – 45,98 чел. Самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при экстраполяции по темпу роста – 97,25 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует о том, что адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,05, квадратичная функция – 0,3. При этом неприемлемы для прогнозирования изучаемого явления методы скользящей средней, экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста.

Основываясь на данных оценки прогнозных значений контингента, можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Техникум «Приморский» представлены на рисунке 2.66. Прогнозируемая численность обучающихся на основе метода наименьших квадратов для линейной функции демонстрирует тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Рост показателя составит в

2023 г. 6,9% или 37 чел., в 2024 г. 5,9% или 34 чел., в 2025 г. 5,4% или 33 чел. В целом за период прогнозируемая численность обучающихся увеличится в 1,2 раза.

Тенденцию к увеличению демонстрируют результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции до 2025 г.: темп прироста показателя составит в 2023 г. 0,7%, в 2024 г. – 0,2%. В 2025 г. контингент сократится на 9 чел., в целом за отчетный период численность обучающихся снизится на 0,7%.

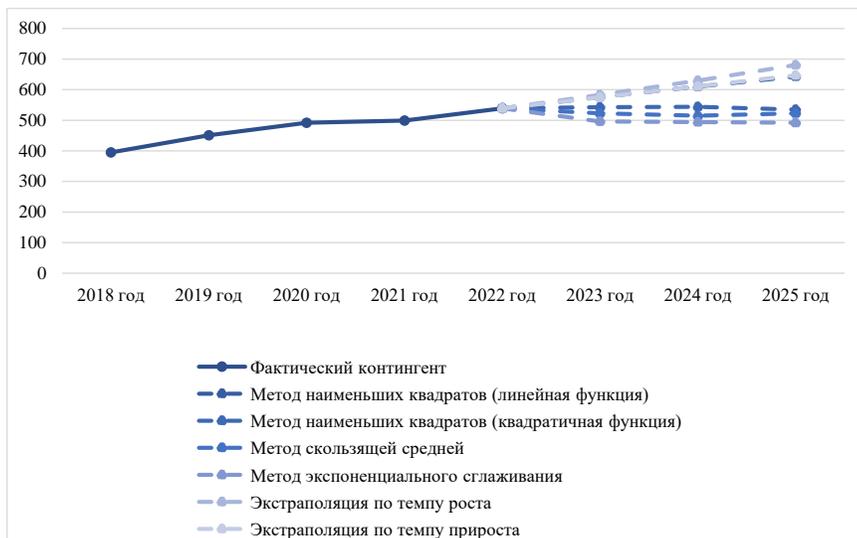


Рисунок 2.66 – Результаты прогнозирования контингента СПБ ГБПОУ «Техникум «Приморский», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, нестабилен: в 2023 и 2024 гг. показатель сократится в сравнении с предыдущим годом на 16 и 8 чел. соответственно. В последующий год численность обучающихся увеличится на 1,6%, что все же ниже значения показателя в 2022 г. почти на 3%.

Тенденция к снижению контингента наблюдается относительно прогнозных значений, полученных при помощи метода экспоненциального сглаживания, на протяжении всего периода: в 2023 г. – на 43 чел., в 2024 г. – на 2 чел., в 2025 г. – на 2 чел. Исходя из полученных данных, можно заключить, что в целом показатель сократится на 8,7% или 47 чел.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивается в рамках анализируемого периода в среднем на 8,1%. В целом за рассматриваемый период показатель возрастет на 26,3% или 142 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста демонстрируют тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода. Темп прироста показателя составит в 2023 г. 6,7%, в 2024 г. – 6,3%, в 2025 г. – 5,9%. При этом за период численность обучающихся увеличится в 1,2 раза или на 108 чел.

Оценивая полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторы пришли к выводу, что используемые методы демонстрируют высокую точность прогноза. Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается при применении методов наименьших квадратов (квадратичная функция) – 1,49%, скользящей средней – 2,26%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 9,86%). При оценке прогнозных значений с помощью средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 11,38 чел., квадратичная функция – 8,2 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 52,8 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,95, квадратичная функция – 0,97. При этом неприемлем для прогнозирования изучаемого явления метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,17$).

Данные оценки прогнозных значений показывают, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж имени Н.И. Путилова» представлены на рисунке 2.67. По данным, полученным при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся увеличивается на протяжении всего рассматриваемого периода: рост показателя составит в 2023 г. 7% или 38 чел., в 2024 г. – 5,5% или 32 чел., в 2025 г. – 5,4% или 33 чел. Таким образом, в целом за период контингент увеличится в 1,2 раза.

Тенденцию к увеличению также демонстрируют результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции. Темп прироста составит в 2023 г. 2,2%, в 2024 г. – 1,3%, в 2025 г. – 0,2%. За рассматриваемый период контингент возрастет на 3,7%, составив 564 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, в целом сократится на 14 чел., несмотря на рост показателя в конце рассматриваемого периода на 1,3%.

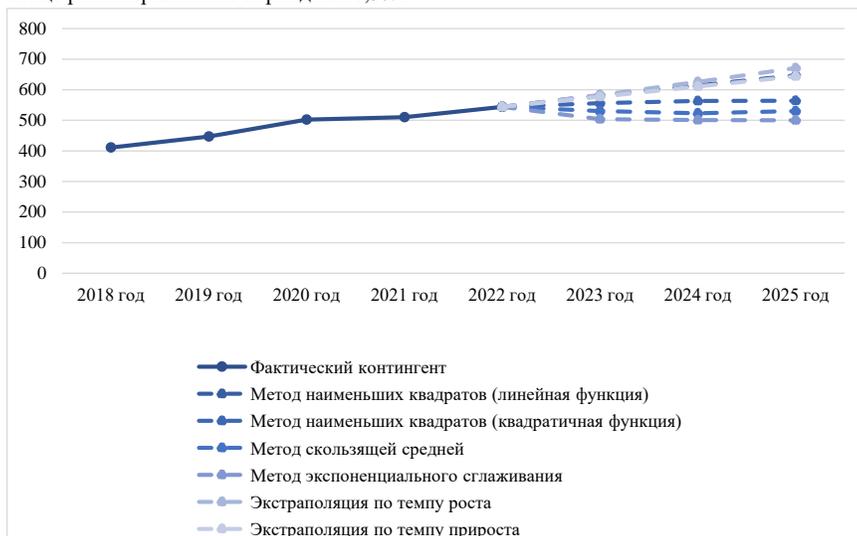


Рисунок 2.67 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж имени Н.И. Путилова», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Сокращение численности обучающихся в течение всего периода наблюдается при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания: в 2023 г. – на 40 чел., в 2024 г. – на 3 чел., в 2025 г. – на 1 чел. Исходя из полученных данных, можно заключить, что контингент в целом снизится на 8,1%.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивается в рамках анализируемого периода в среднем на 7,3%. В целом за рассматриваемый период показатель увеличится в 1,2 раза или на 127 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста демонстрируют тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода. При этом за период численность обучающихся увеличится на 18,4% или 100 чел.

Оценивая полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что используемые методы демонстрируют высокую точность прогнозных значений, за исключением метода экспоненциального сглаживания,

характеризующегося хорошей точностью. При проведении оценки прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 9,66 чел., квадратичная функция – 7,5 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 51,21 чел. Кроме того, коэффициент детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,96, квадратичная функция – 0,98, неприемлемым для прогнозирования – метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,16$).

Данные оценки прогнозных значений контингента показывают, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

В исследовании авторами получены прогнозные расчеты контингента СПб ГБПОУ «Радиотехнический колледж» в период с 2023 по 2025 г. (рисунок 2.68).

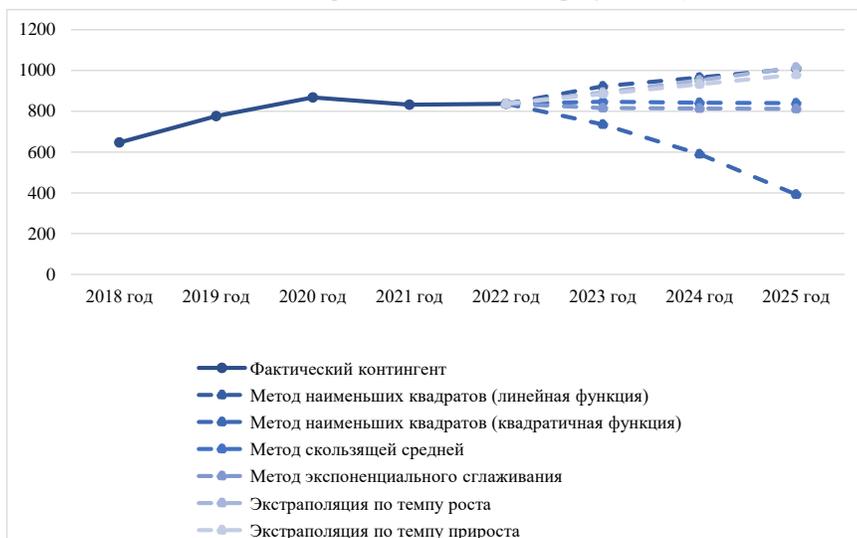


Рисунок 2.68 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Радиотехнический колледж», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции, можно отметить, что прогнозируемая численность обучающихся увеличится в 2023 г. на 10,3% или 86 чел., в 2024 г. – на 4,7% или 43 чел., в 2025 г. – на 4,6% или 44 чел. В конце

рассматриваемого периода контингент составит 1 010 чел., что выше значения показателя в начале периода в 1,2 раза.

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрирует тенденцию к сокращению: в 2023 г. – на 102 чел., в 2024 г. – на 145 чел., в 2025 г. – 198 чел. Исходя из полученных данных, можно заключить, что за отчетный период показатель снизится в 2,1 раза или на 445 чел.

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней демонстрируют рост контингента в 2023 г. на 1,2%. Тенденция к сокращению показателя наблюдается с 2024 г.: в 2024 г. – на 5 чел., в 2025 г. – на 2 чел. При этом за рассматриваемый период контингент увеличится на 0,36% или 3 чел.

Сокращение численности обучающихся в течение всего периода наблюдается при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания, в целом контингент сократится на 3% или 25 чел.

Прогнозируемая на основе экстраполяции по темпу роста численность обучающихся ежегодно увеличивается в среднем на 6,6%, в целом за рассматриваемый период показатель возрастет на 21,3% или 178 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста демонстрируют тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода. Темп прироста показателя составит в 2023 г. 5,7%, в 2024 г. – 5,3%, в 2025 г. – 5,2%. При этом за отчетный период численность обучающихся увеличится в 1,2 раза или на 143 чел.

Высокую точность прогнозных значений демонстрируют все методы, используемые при прогнозировании численности обучающихся ОО. Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается при применении методов наименьших квадратов (квадратичная функция) – 1,67%, скользящей средней – 2,09%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 9,33%). При оценке прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрируют методы наименьших квадратов (квадратичная функция) – 17,74 чел., скользящей средней – 23,25 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 85,97 чел. Наиболее адекватным методом прогнозирования, о чем свидетельствует коэффициент детерминации, является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,62, квадратичная функция – 0,95. Неприемлемы для прогнозирования изучаемого явления метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста.

На основе оценки прогнозных значений оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Российский колледж традиционной культуры» представлены на рисунке 2.69.

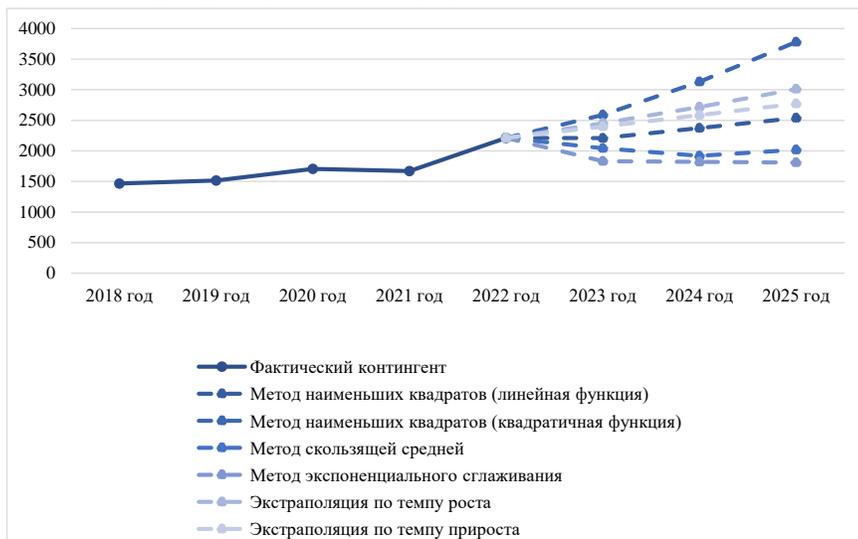


Рисунок 2.69 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Российский колледж традиционной культуры», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

По данным, полученным при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся сократится в 2023 г. на 0,1% или 3 чел. Тенденция к увеличению контингента наблюдается с 2024 г., рост составит в 2024 г. 7,4% или 164 чел., в 2025 г. – 7% или 165 чел. По полученным данным, контингент в целом за период увеличится на 14,7% или 326 чел.

Тенденцию к увеличению демонстрируют результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции на протяжении всего рассматриваемого периода. Ежегодно контингент увеличивается в 1,2 раза, тем самым превысив значение 2022 г. на 71% или 1 568 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, в целом сократится на 195 чел., несмотря на рост показателя в конце рассматриваемого периода на 5,1% или 98 чел.

Сокращение численности обучающихся в течение всего периода наблюдается при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания: в 2023 г. – на 380 чел., в 2024 г. – на 13 чел., в 2025 г. – на 10 чел. Исходя из полученных данных, можно заключить, что контингент в целом сократится на 18,2% или 403 чел.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивается в рамках анализируемого периода в среднем на 10,8%. В целом за рассматриваемый период показатель увеличится на 36,1% или 799 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста демонстрируют тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода. Темп прироста показателя составит в 2023 г. 8,5%, в 2024 г. – 7,8%, в 2025 г. – 7,2%. При этом за период численность обучающихся увеличится в 1,3 раза или на 560 чел.

Оценивая полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что используемые методы демонстрируют высокую точность прогноза, за исключением метода экспоненциального сглаживания, характеризующегося хорошей точностью. При проведении оценки прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 126,03 чел., квадратичная функция – 87,85 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 288,67 чел. Кроме того, коэффициент детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,77, квадратичная функция – 0,89, неприемлемым для прогнозирования – метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,19$).

Данные оценки прогнозных значений контингента показывают, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Садово-архитектурный колледж» представлены на рисунке 2.70.

Прогнозируемая численность обучающихся на основе метода наименьших квадратов для линейной функции демонстрирует тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода, в целом прогнозируемая численность обучающихся возрастет на 17,4% или 78 чел.

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрирует сокращение в течение периода: в 2023 г. – на 25 чел., в 2024 г. – на 32 чел., в 2025 г. – на 49 чел. Исходя

из полученных расчетов, можно заключить, что численность обучающихся сократится за период на 23,7% или 106 чел.

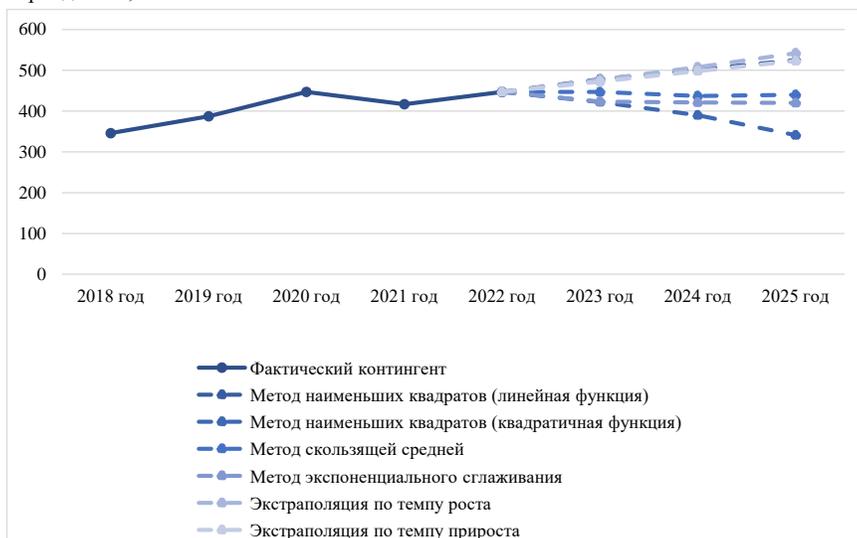


Рисунок 2.70 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Садово-архитектурный колледж», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Применение метода скользящей средней демонстрирует сокращение контингента с 2024 г., в целом за рассматриваемый период численность обучающихся снизится в 1,02 раза.

Тенденция к снижению контингента наблюдается относительно прогнозных значений, полученных при помощи метода экспоненциального сглаживания, на протяжении всего периода: в 2023 г. – на 24 чел., в 2024 г. – на 2 чел., в 2025 г. – на 1 чел.; в целом показатель сократится на 6,4% или 27 чел.

Что касается экстраполяции по темпу роста, полученные прогнозные расчеты демонстрируют рост контингента в течение рассматриваемого периода: в целом значение показателя увеличится на 21,3%, что на 95 чел. больше, чем значение показателя в 2022 г.

Рост численности обучающихся также наблюдается при прогнозировании показателя на основе экстраполяции по темпу прироста, но более медленным темпом, за отчетный период контингент увеличится на 17% или 76 чел.

При прогнозировании численности обучающихся ОО используемые методы демонстрируют высокую точность прогноза касательно средней относительной ошибки.

Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается при применении метода наименьших квадратов: линейная функция – 3,82%, квадратичная функция – 2,81%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 8,85%). Оценивая полученные при прогнозировании данные относительно средней квадратической ошибки, авторы пришли к выводу, что максимальную точность прогноза демонстрируют методы наименьших квадратов (квадратичная функция) – 15,01 чел., скользящей средней – 18,97 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 42,08 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,73, квадратичная функция – 0,85. При этом неприемлемы для прогнозирования изучаемого явления метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста.

Исходя из оценки прогнозных значений, можно заключить, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

В исследовании авторами получены прогнозные расчеты контингента ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж» в период с 2023 по 2025 гг. (рисунок 2.71).

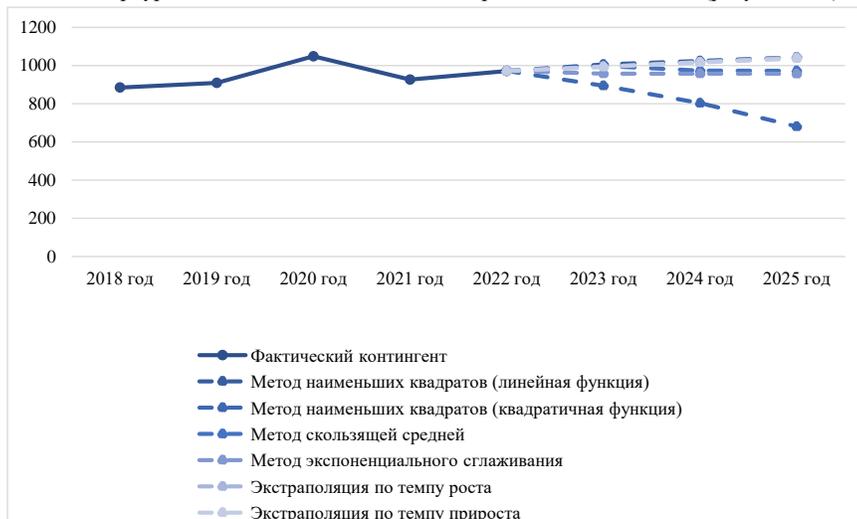


Рисунок 2.71 – Результаты прогнозирования контингента ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции, сделан вывод, что прогнозируемая численность обучающихся постепенно увеличивается в 2023 г. – на 3,5% или 34 чел., в 2024 г. – на 1,9% или 19 чел., в 2025 г. – на 1,9% или 19 чел. В конце рассматриваемого периода контингент превысит значение показателя 2022 г. более чем на 7%.

Тенденцию к сокращению демонстрируют результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции: в 2023 г. – на 77 чел., в 2024 г. – на 91 чел., в 2025 г. – на 123 чел. За рассматриваемый период контингент снизится на 30% или 291 чел.

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней демонстрируют рост в 2023 г. на 2,7% или 26 чел. Сокращение контингента наблюдается с 2024 г.: в 2024 г. – на 24 чел., в 2025 г. – на 1 чел., численность обучающихся за отчетный период увеличится на 0,1% или 1 чел.

Тенденция к сокращению контингента наблюдается относительно прогнозных значений, рассчитанных на основе метода экспоненциального сглаживания, на протяжении всего рассматриваемого периода контингент сократится на 1,5% или 15 чел.

Применение экстраполяции по темпу роста и темпу прироста позволяет охарактеризовать полученный контингент как постепенно растущий: в среднем ежегодный рост составит 2,3%, что свидетельствует об общем увеличении значения показателя в 1,07 раза.

Оценивая при прогнозировании ОО полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторы исследования отметили, что каждый используемый метод демонстрирует высокую точность прогноза. При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается относительно метода наименьших квадратов: линейная функция – 4,1%, квадратичная функция – 3,79%, максимальное значение – экстраполяция по темпу росту (MAPE = 7,46%). При оценке прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 50,95 чел., квадратичная функция – 43,57 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при экстраполяции по темпу роста – 94,74 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует о том, что адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,22, квадратичная функция – 0,43. При этом неприемлемы для прогнозирования изучаемого явления метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста.

Данные оценки прогнозных значений контингента показывают, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «СТК им. С.И. Мосина» представлены на рисунке 2.72.

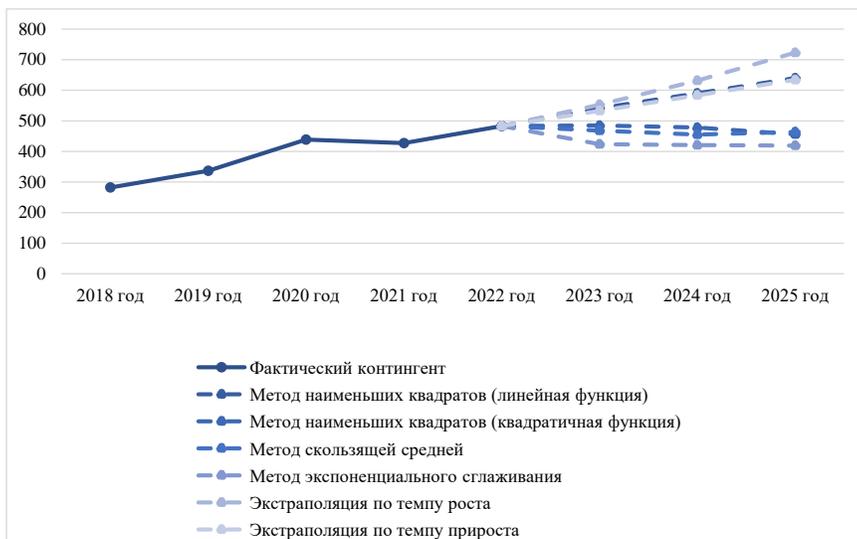


Рисунок 2.72 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «СТК им. С.И. Мосина», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

На основе данных, полученных при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся увеличивается на протяжении всего рассматриваемого периода: рост показателя составит в 2023 г. 12% или 58 чел., в 2024 г. – 9,1% или 49 чел., в 2025 г. – 8,5% или 50 чел.; в целом за отчетный период контингент увеличится в 1,3 раза.

Рост демонстрируют результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции в 2023 г. – 0,4% или 2 чел., с 2024 года прослеживается тенденция к сокращению – за рассматриваемый период показатель снизится на 5,6% или 27 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, сократится на 19 чел., несмотря на рост показателя в конце рассматриваемого периода на 2% или 9 чел.

Сокращение численности обучающихся в течение всего периода наблюдается при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания: в 2023 г. – на 59 чел., в 2024 г. – на 3 чел., в 2025 г. – на 2 чел. Исходя из полученных данных, можно заключить, что контингент в целом сократится на 13,3% или 64 чел.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивается в рамках анализируемого периода в среднем на 14,4%. За рассматриваемый период показатель возрастет в 1,5 раза или на 240 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста демонстрируют тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода. Темп прироста показателя составит в 2023 г. 10,4%, в 2024 г. – 9,6%, в 2025 г. – 8,6%, в целом численность обучающихся увеличится на 31,3% или 151 чел.

При прогнозировании численности обучающихся ОО все используемые методы демонстрируют высокую точность прогноза касательно средней относительной ошибки, за исключением метода экспоненциального сглаживания, характеризующегося хорошей точностью прогнозных значений. Оценивая полученные при прогнозировании данные относительно средней квадратической ошибки, максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 22,89 чел., квадратичная функция – 18,57 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 79,23 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,9, квадратичная функция – 0,94. При этом неприемлем для прогнозирования изучаемого явления метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,17$).

На основе данных оценки прогнозных значений контингента ОО оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГАПОУ «Колледж туризма и гостиничного сервиса» представлены на рисунке 2.73.

Прогнозируемая численность обучающихся на основе метода наименьших квадратов для линейной функции демонстрирует уменьшение значения показателя в течение всего рассматриваемого периода: в 2023 г. – на 70 чел., в 2024 г. – на 99 чел., в 2025 г. – на 98 чел. В целом за период прогнозируемая численность обучающихся сократилась на 11,8% или 267 чел.

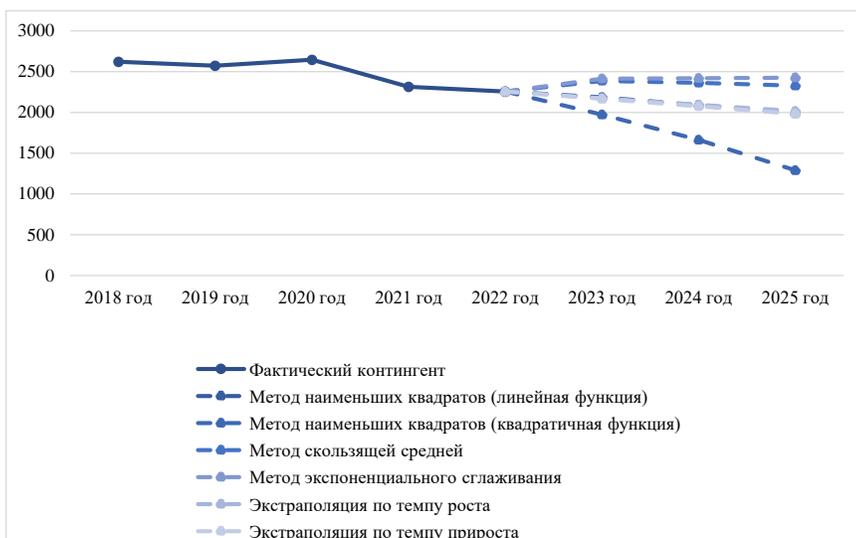


Рисунок 2.73 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГАПОУ «Колледж туризма и гостиничного сервиса», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, также снижается на протяжении периода – численность обучающихся сократится на 42,8% или 966 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, нестабилен: в 2023 г. наблюдался рост на 5,8% или 130 чел., в 2024 и 2025 гг. показатель сократится в сравнении с предыдущим годом на 24 и 35 чел. соответственно. В конце отчетного периода численность обучающихся составит 2 327 чел., что выше значения показателя в 2022 г. на 3,1% или 71 чел.

Применение метода экспоненциального сглаживания демонстрирует рост контингента: в 2023 г. – на 7% или 157 чел., в 2024 г. – на 0,3% или 7 чел., в 2025 г. – на 0,2% или 6 чел. За рассматриваемый период численность обучающихся увеличится на 7,5%.

Значения показателя, полученные на основе экстраполяции по темпу роста и темпу прироста, позволяют охарактеризовать контингент как постепенно снижающийся, в целом за отчетный период показатель сократится в 1,1 раза в двух полученных прогнозных расчетах.

Оценивая полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что используемые методы демонстрируют высокую точность прогноза. Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается относительно метода наименьших квадратов: линейная функция – 2,6%, квадратичная функция – 2,24%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 6,83%). При проведении оценки прогнозных значений с помощью средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 84,69 чел., квадратичная функция – 67,77 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 177,4 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,73, квадратичная функция – 0,83. При этом метод экспоненциального сглаживания является неприемлемым для прогнозирования ($R^2 = -0,18$).

Данные оценки прогнозных значений показывают, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

В исследовании авторами получены прогнозные расчеты контингента СПБ ГБПОУ «Многофункциональный региональный центр прикладных квалификаций «Техникум энергомашиностроения и металлообработки» в период с 2023 по 2025 гг. (рисунок 2.74).

Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции, можно сделать вывод о том, что прогнозируемая численность обучающихся возрастает в течение всего рассматриваемого периода. Темп прироста показателя составит в 2023 г. – 2,1%, в 2024 г. – 5,6%, в 2025 г. – 5,1%. В конце рассматриваемого периода контингент составит 594 чел., что выше значения показателя в 2022 г. в 1,1 раза.

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрирует тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода, численность обучающихся в целом увеличится на 20,2% или 106 чел., достигнув 630 чел.

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней демонстрируют сокращение контингента до 2025 г.: в 2023 г. – на 15 чел., в 2024 г. – на 25 чел. Тенденция к увеличению показателя наблюдается в 2025 г. – рост составит 2,7% или 13 чел., что ниже значения показателя в 2022 г. на 16,3%.

Тенденция к снижению численности обучающихся наблюдается относительно прогнозных значений, рассчитанных на основе метода экспоненциального сглаживания, контингент в целом сократится в 1,1 раза, составив 464 чел.

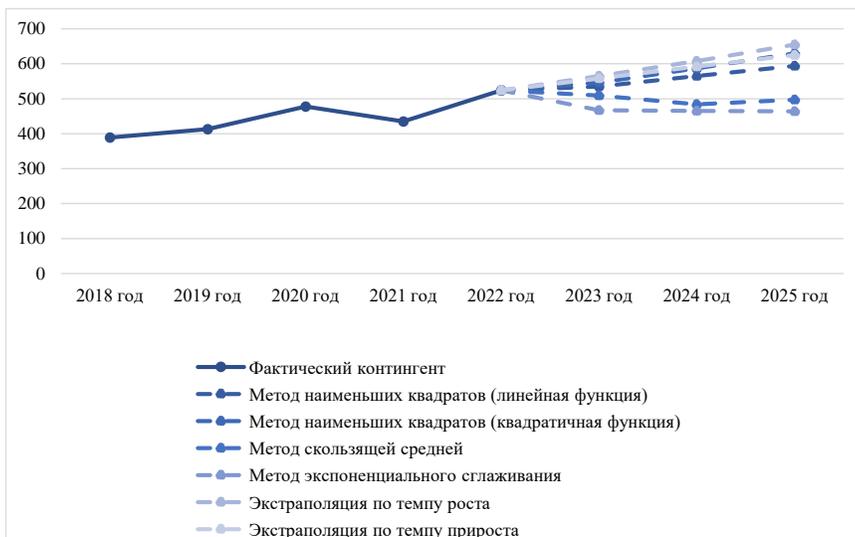


Рисунок 2.74 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Многофункциональный региональный центр прикладных квалификаций «Техникум энергомашиностроения и металлообработки», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивается в рамках анализируемого периода в среднем на 7,7%, что свидетельствует об общем увеличении значения показателя в 1,25 раза или на 131 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста также демонстрируют рост в течение всего отчетного периода. Темп прироста показателя составит в 2023 г. 6,5%, в 2024 г. – 6,1%, в 2024 г. – 5,6%. Таким образом, можно заключить, что за отчетный период численность обучающихся увеличится на 19,3% или 101 чел.

Высокую точность прогнозных значений демонстрируют все методы, используемые при прогнозировании численности обучающихся ОО. Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается относительно метода наименьших квадратов: линейная функция – 2,6%, квадратичная функция – 2,24%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 6,83%). Оценивая прогнозные значения относительно средней квадратической ошибки, авторы

пришли к выводу, что максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 24,59 чел., квадратичная функция – 24,45 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 52,66 чел. Наиболее адекватными для прогнозирования, о чем свидетельствует коэффициент детерминации, является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,74, квадратичная функция – 0,74. При этом неприемлемы для прогнозирования изучаемого явления метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста.

На основе оценки прогнозных значений авторы пришли к мнению, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж электроники и приборостроения» представлены на рисунке 2.75.

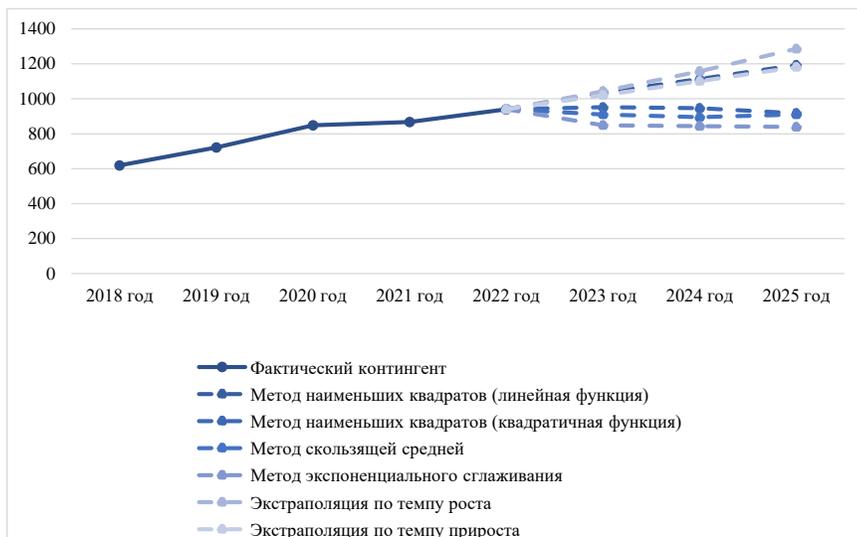


Рисунок 2.75 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Колледж электроники и приборостроения», чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

По данным, полученным при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся возрастает на протяжении всего рассматриваемого периода: в 2023 г. – на 10,2% или 96 чел., в 2024 г. –

на 7,5% или 78 чел., в 2025 г. – на 7,1% или 79 чел., в целом контингент увеличится почти в 1,3 раза.

Тенденцию к увеличению демонстрируют результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции в 2023 г., рост составит 1,3%. В 2024 и 2025 гг. показатель сократится в сравнении с предыдущим годом на 6 и 29 чел. соответственно, в целом контингент снизится на 2,4% или 23 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, в целом сократится на 3,2% или 30 чел.

Сокращение численности обучающихся наблюдается при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания. В 2023 г. значение показателя снизится на 92 чел., в 2024 г. – на 5 чел., в 2025 г. – на 4 чел.

Исходя из полученных данных, можно заключить, что за отчетный период численность обучающихся уменьшится в 1,12 раза.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивается в среднем на 11%, за рассматриваемый период показатель возрастет в 1,4 раза или на 346 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста также демонстрируют тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода. Таким образом, за рассматриваемый период численность обучающихся увеличится на 25,6% или 241 чел.

Оценивая полученные данные относительно средней относительной ошибки, авторами пришли к мнению, что используемые методы демонстрируют высокую точность прогнозных значений, за исключением метода экспоненциального сглаживания, который характеризуется хорошей точностью прогноза. Оценивая прогнозные значения относительно средней квадратической ошибки, можно сказать, что максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 26,06 чел., квадратичная функция – 16,6 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 123,45 чел. Кроме того, коэффициент детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватным для прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,95, квадратичная функция – 0,98. Неприемлемы для прогнозирования изучаемого явления метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста.

Данные оценки прогнозных значений контингента показали, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

«Электромашиностроительный колледж» представлены на рисунке 2.76.

Прогнозируемая численность обучающихся на основе метода наименьших квадратов для линейной функции демонстрирует тенденцию к увеличению на протяжении всего рассматриваемого периода. Рост показателя составит в 2023 г. 39,1% или 347 чел., в 2024 г. – 14,8% или 183 чел., в 2025 г. – 12,9% или 183 чел. За отчетный период прогнозируемая численность обучающихся увеличится в 1,8 раза.

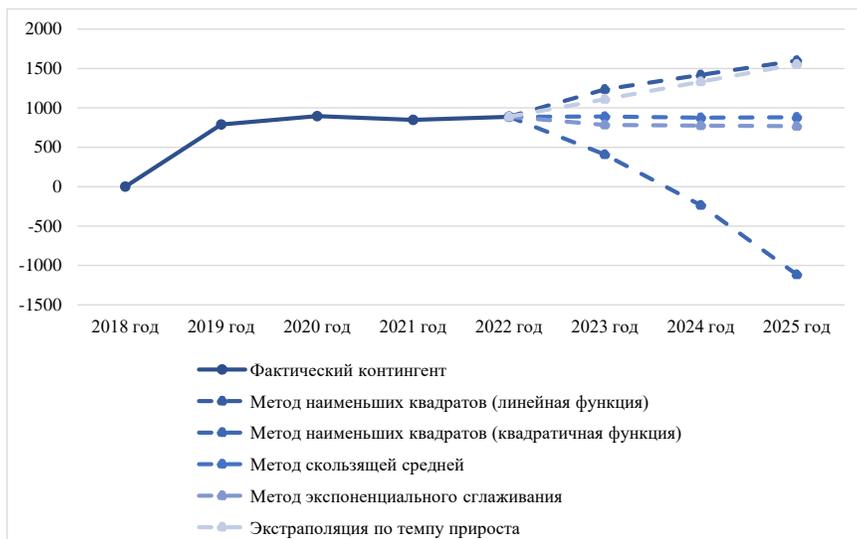


Рисунок 2.76 – Результаты прогнозирования контингента СПб ГБПОУ «Электромашиностроительный колледж», чел. (расчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

Следует заметить, что прогнозируемый контингент, полученный при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, демонстрирует тенденцию к сокращению на протяжении всего рассматриваемого периода: в 2023 г. – на 480 чел., в 2024 г. – на 644 чел., в 2025 г. – на 880 чел. Исходя из полученных расчетов, численность обучающихся сократится за период на 1 524 чел., составив в 2025 г. 1 116 чел., что является некорректным.

Применение метода скользящей средней демонстрирует рост контингента в 2023 г. на 0,3% или 3 чел. Сокращение показателя наблюдается в 2024 г. на 1,7%, в 2025 г.

численность обучающихся возрастет на 0,5% или 4 чел., при этом в целом за рассматриваемый период численность обучающихся сократится на 0,9% или 8 чел.

Тенденция к снижению контингента наблюдается относительно прогнозных значений, полученных при помощи метода экспоненциального сглаживания: в 2023 г. – на 104 чел., в 2024 г. – на 9 чел., в 2025 г. – на 7 чел., в целом за отчетный период показатель сократится в 1,16 раза.

Что касается экстраполяции по темпу роста, то расчет прогнозных значений этим методом невозможен, так как в соответствии с исходными данными в 2018 году контингент колледжа был нулевым.

Рост численности обучающихся наблюдается при прогнозировании показателя на основе экстраполяции по темпу прироста: в 2023 г. – 25% или 222 чел., в 2024 г. – 20% или 222 чел., в 2025 г. – 16,7% или 222 чел. Так, за рассматриваемый период контингент увеличится на 75%.

При прогнозировании численности обучающихся ОО метод скользящей средней демонстрирует высокую точность прогнозных значений, экстраполяция по темпу прироста – удовлетворительную. При этом расчет показателя на основе методов наименьших квадратов, экспоненциального сглаживания и экстраполяции по темпу роста невозможен, так как в соответствии с исходными данными в 2018 г. контингент колледжа был нулевым. Оценивая полученные при прогнозировании данные относительно средней квадратической ошибки, авторы заключили, что максимальную точность прогноза демонстрируют методы наименьших квадратов (квадратичная функция) – 110,26 чел., скользящей средней – 117,93 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 379,83 чел. Необходимо отметить, что расчет показателя на основе экстраполяции по темпу роста невозможен по причине нулевого контингента в 2018 году. Коэффициент детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,57, квадратичная функция – 0,9, при этом метод наименьших квадратов (квадратичная функция) не может быть использован для прогнозирования численности обучающихся, так как полученные прогнозные значения показателя в 2024 и 2025 гг. отрицательные. Остальные методы также неприемлемы для прогнозирования изучаемого явления.

Оценка прогнозных значений показывает, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (линейная функция).

Таким образом, оптимальным методом прогнозирования для всех действующих в настоящее время образовательных организаций СПО, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга, является метод наименьших квадратов.

Общая численность обучающихся в образовательных организациях СПО, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга*, демонстрировала тенденцию к увеличению в течение рассматриваемого периода, за исключением 2021 г. – контингент сократился на 4,1% или 1 342 чел. (при этом за период показатель увеличился на 21,3%, составив 33 543 чел.).

Результаты прогнозирования общей численности обучающихся в образовательных организациях СПО, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга* представлены на рисунке 2.77.

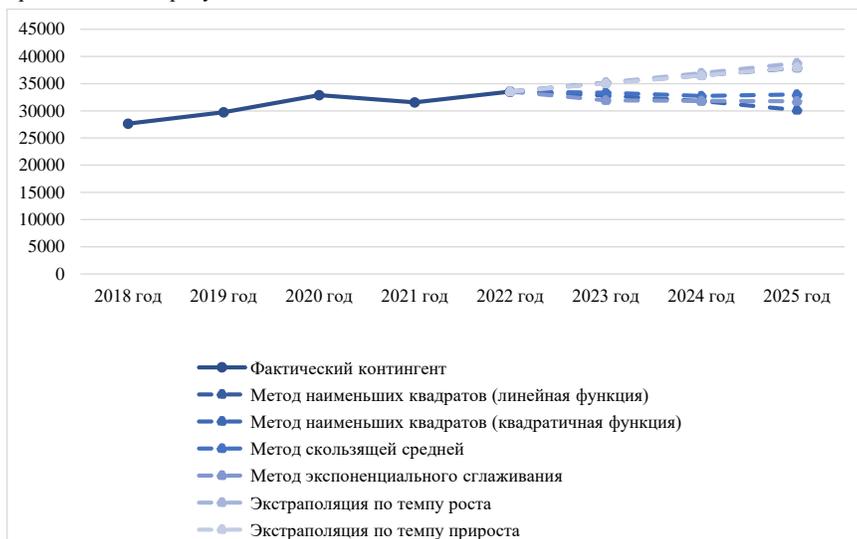


Рисунок 2.77 – Результаты прогнозирования общей численности обучающихся в образовательных организациях СПО, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга*, чел. (рассчитано и построено на основе данных отчета о результатах самообследования образовательной организации)

По данным, полученным при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численность обучающихся возрастает на протяжении всего рассматриваемого периода: в 2023 г. – на 4,8% или 1 622 чел., в 2024 г. –

* кроме СПб ГКПОУ «Обуховское училище № 4»

на 3,9% или 1 362 чел., в 2025 г. – на 3,7% или 1 363 чел., в целом контингент увеличится в 1,1 раза.

Тенденцию к сокращению демонстрируют результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции: в 2023 г. – на 737 чел., в 2024 г. – на 996 чел., в 2025 г. – на 1 669 чел. За рассматриваемый период контингент снизится на 10,1% или 3 402 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, в целом сократится на 1,6% или 535 чел.

Сокращение численности обучающихся наблюдается при прогнозировании показателя с помощью метода экспоненциального сглаживания. В 2023 г. показатель снизится на 1 636 чел., в 2024 г. – на 82 чел., в 2025 г. – на 66 чел. Исходя из полученных данных, можно заключить, что за отчетный период численность обучающихся уменьшится в 1,06 раза.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность обучающихся ежегодно увеличивается в рамках анализируемого периода в среднем на 5%. В целом за рассматриваемый период показатель возрастет в 1,16 раза или на 5 233 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе экстраполяции по темпу прироста также демонстрируют тенденцию к увеличению в течение всего отчетного периода, в целом численность обучающихся увеличится на 13,2% или 4 422 чел.

Оценивая полученные данные, касающиеся средней относительной ошибки, авторами сделан вывод о том, что все используемые методы демонстрируют высокую точность прогнозных значений. Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается относительно метода наименьших квадратов: линейная функция – 2,34%, квадратичная функция – 1,96%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 6,62%). Оценивая прогнозные значения относительно средней квадратической ошибки, авторы пришли к выводу, что максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 966,66 чел., квадратичная функция – 785,23 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 2 349,25 чел. Кроме того, коэффициент детерминации свидетельствует о том, что наиболее адекватным для прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,8, квадратичная функция – 0,87. Неприемлемы для прогнозирования изучаемого явления метод экспоненциального сглаживания, экстраполяция по темпу роста и темпу прироста.

Таким образом, авторы исследования пришли к мнению, что оптимальным методом прогнозирования численности обучающихся для всех действующих в настоящее время образовательных организаций СПО, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга, является метод наименьших квадратов.

3 Анализ и прогнозирование основных факторов, влияющих на формирование контингентов образовательных организаций СПО

3.1 Результаты анализа и прогнозирования количества выпускников 9-11 классов Санкт-Петербурга, как факторов формирования контингентов образовательных учреждений СПО

Формирование и увеличение контингентов образовательных учреждений СПО базируются на выпускниках 9 и 11 классов школ СПб, а также определенное место в этих процессах занимают миграционное движение.

На данный момент в Российской Федерации обязательными уровнями образования являются начальное общее образование (1-4 класс), основное общее образование (5-9 класс). Среднее общее образование (10-11 класс) обязательно для обучающегося до достижения им восемнадцатилетнего возраста, если данный уровень образования не был получен ранее. Наблюдается определенная неоднозначность трактовок основных законодательных актов в сфере образования. В соответствии с Конституцией РФ обязательно основное общее образование, т. е. 9 классов, в 273 ФЗ «Об образовании» обязательно получение общего среднего образования, т. е. 11 классов школы.

После окончания 9 класса обучающийся имеет право закончить свое обучение и начать трудовую деятельность, продолжить обучение в 10 классе или поступать в учреждения среднего профессионального образования.

В 2023 году 60% выпускников 9 класса поступили в учреждения среднего профессионального образования. Этот факт находит свое отражение и в объемах государственных услуг (работ) по результатам анализа государственного задания ОУ СПО. Объемы государственных услуг (работ) на реализацию программ ПССЗ на базе основного общего образования (9 классов) практически в пять раз превосходят объемы государственных услуг (работ) на реализацию программ подготовки специалистов среднего звена на базе основного среднего образования (11 классов). В отношении программ подготовки квалифицированных рабочих и служащих объемы государственных услуг (работ) на базе основного общего образования (9 классов) в семь-восемь раз превосходят объемы по реализации программ на базе основного среднего образования (11 классов) (рис. 8). Данная тенденция прослеживается на протяжении трех лет (с 2021 г. по 2023г.), сохраняется в текущем 2024 году и в плановом периоде на текущий момент 2025 году. Кроме того, наблюдается тенденция к увеличению рассматриваемых показателей (рис. 3.1).



Рисунок 3.1 – Динамика объемов государственных услуг (работ) по результатам анализа государственного задания ОО СПО, чел.

У абитуриентов, закончивших 9 классов школы, которые могли поступить на желаемую специальность или профессию, есть возможность подать документы на специальность с более низким проходным средним баллом аттестата, поступить на платное обучение, при его реализации в ОО, или вернуться в школу для обучения в 10 классе. Однако бывают случаи, когда школа имеет право отказать в зачислении в 10 класс. Единственной законной причиной на это может быть отсутствие мест в образовательном учреждении среднего общего образования. В таком случае обучающемуся (совершеннолетнему) или его законным представителям необходимо обратиться в отдел образования с заявлением о зачислении в другую образовательную организацию, где есть места.

Ориентированность большинства ОО среднего профессионального образования на выпускников 9 класса в большинстве случаев обусловлена тем, что в ОО СПО на базе среднего общего образования поступают и выпускники 11 класса, не поступившие в вуз. В силу того, что срок действия результатов ЕГЭ – 4 года, то на следующий год уже студенты ОО СПО могут подавать документы в вуз заново. При успешном поступлении студенты колледжа могут забрать документы из колледжа, переходя в вуз, или продолжить обучения в двух ОО, получая разные уровни образования.

Самым формальным признаком, характеризующим взаимосвязь СПО и СОШ в отношении качественных характеристик, является средний балл аттестата абитуриента, учитывающийся при поступлении в образовательную организацию СПО. По результатам анализа сайтов образовательных организаций СПО в Санкт-Петербурге, среднее значение балла при поступлении в СПО находится на уровне 3-3,9 баллов у образовательных учреждений, подведомственных Комитету по образованию, Комитету по науке и высшей школе, Комитету по культуре и Комитету по здравоохранению, в последнем случае (СПО Комитета по здравоохранению) средний балл аттестата составляет 4 балла. Конечно, самое усредненное значение не характеризует ситуацию в отношении конкретных специальностей и профессий. Например, у образовательных организаций СПО КО средний балл при поступлении варьируется от 3,4 до 4,2 баллов. Необходимо отметить, что на официальных сайтах образовательных организаций СПО, подведомственных Комитету по физической культуре и спорту и Комитету по социальной политике, данные о среднем балле аттестата не представлены. В отношении данных образовательных организаций можно учесть специфику подготовки по программам, реализуемым в них, но отсутствие информации затрудняет анализ рынка образовательных услуг в целом. Аналогичная ситуация (отсутствие информации на сайтах ОО) характерна для структурных подразделений высших учебных заведений, реализующих программы СПО, а также для коммерческих (частных) образовательных организаций СПО. Из 19 ОО СПО, структурных подразделений вузов СПб, только два образовательных учреждения предоставили информацию на своем официальном сайте. При этом программы, реализуемые этими образовательными организациями, сопоставимы с программами, реализуемыми подведомственными организациями комитетов.

Авторы исследования считают целесообразным проведение анализа численности выпускников 9, 10 и 11 классов [51-53], а также миграционных потоков (возрастная группа 16-17 лет) [7], поскольку именно данные категории граждан являются потенциальными обучающимися для организаций среднего профессионального образования в Санкт-Петербурге.

Согласно данным, представленным в статистических отчетах Минпросвещения РФ, общая численность выпускников 9 классов (включая выпускников 9 классов без ОВЗ, а также выпускников 9 классов с ограниченными возможностями здоровья и выпускников 9 классов с интеллектуальными нарушениями) в Санкт-Петербурге в 2020-2021 учебном году составляла 45 052 чел. (рисунок 3.2). В последующие годы рассматриваемого периода наблюдалась положительная динамика изменения показателя: в 2021-2022 учебном году

контингент увеличился на 649 чел., а в 2022-2023 учебном году – превысил отметку в 48 000 и составил 48 123 чел.

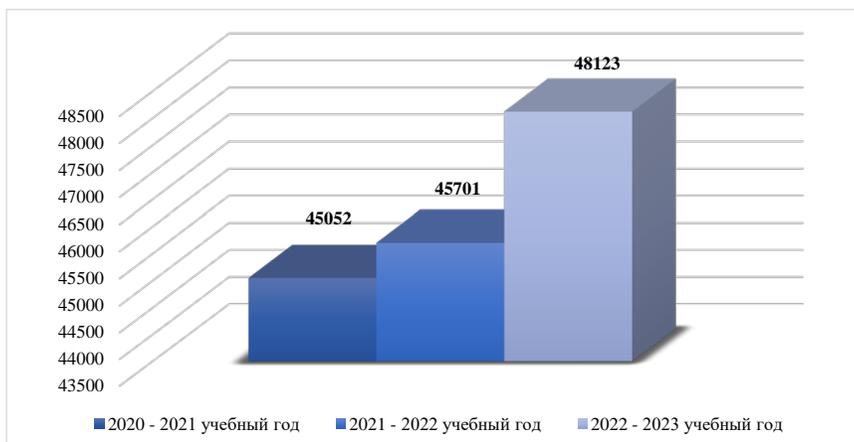


Рисунок 3.2 – Динамика изменения общей численности обучающихся 9 класса в Санкт-Петербурге, чел. (построено на основе данных Министерства просвещения Российской Федерации)

В исследовании выполнены прогнозные расчеты общей численности выпускников 9 классов в Санкт-Петербурге (рисунок 3.3).

Прогнозируемая численность выпускников 9 классов, полученная при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, ежегодно в течение рассматриваемого периода будет увеличиваться: в 2023-2024 учебном году значение показателя увеличится на 1 240 чел., в 2024-2025 учебном году – на 1 536 чел., а в 2025-2026 учебном году – на 1 535 чел.

Результаты прогнозирования контингента на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции показали, что на протяжении всего отчетного периода будет наблюдаться стремительный рост значения показателя: в 2023-2024 учебном году численность выпускников 9 классов увеличится на 4 195 чел., в 2024-2025 учебном году – на 5 968 чел., а в 2025-2026 учебном году – на 7 741 чел.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, будет нестабилен: в 2023-2024 учебном году значение показателя в сравнении с предшествующим годом снизится на 1 024 чел. В последующий год численность выпускников вновь уменьшится, однако уже в 2025-2026 учебном году значение показателя увеличится на 497 чел.

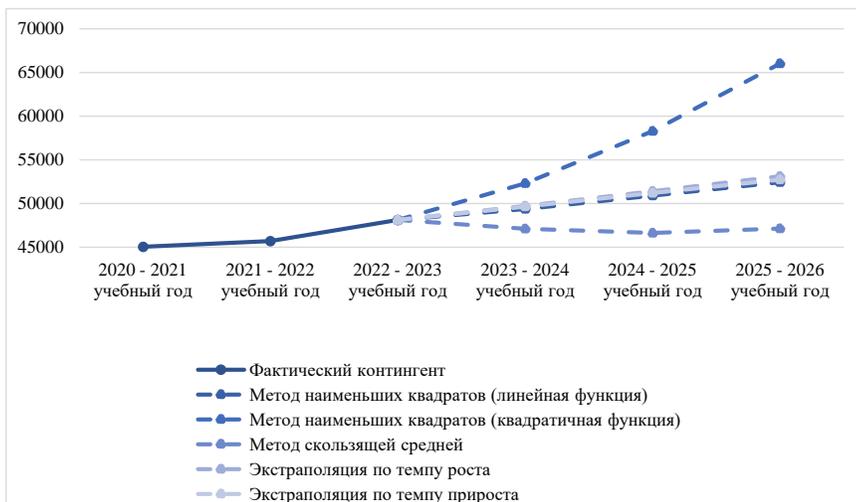


Рисунок 3.3 – Результаты прогнозирования общей численности выпускников 9 классов в Санкт-Петербурге, чел. (рассчитано и построено на основе данных Министерства просвещения Российской Федерации)

Что касается экстраполяции по темпу роста, полученные прогнозные расчеты демонстрируют рост контингента в течение рассматриваемого периода: в целом значение показателя увеличится на 10,4%, что на 5 003 чел. больше, чем значение показателя в 2022-2023 учебном году.

Применение экстраполяции по темпу прироста позволяет заключить, что прогнозируемая численность выпускников 9 классов ежегодно в отчетном периоде будет практически равномерно увеличиваться: в 2023-2024 учебном году значение показателя увеличится на 1 536 чел., в 2024-2025 учебном году – на 1 535 чел., а в 2025-2026 учебном году – на 1 536 чел.

На рисунке представлены данные, полученные из отчетов Минпросвещения РФ, по численности выпускников 9 классов без ОВЗ в Санкт-Петербурге в период с 2020 по 2023 гг. (рисунок 3.4). Отметим, что за весь рассматриваемый период контингент на очной форме обучения увеличился на 4 132 чел., превысив первоначальное значение показателя на 10,1%. Что касается очно-заочной и заочной форм обучения, численность выпускников в целом за отчетный период уменьшилась на 1 099 и 35 чел. соответственно.

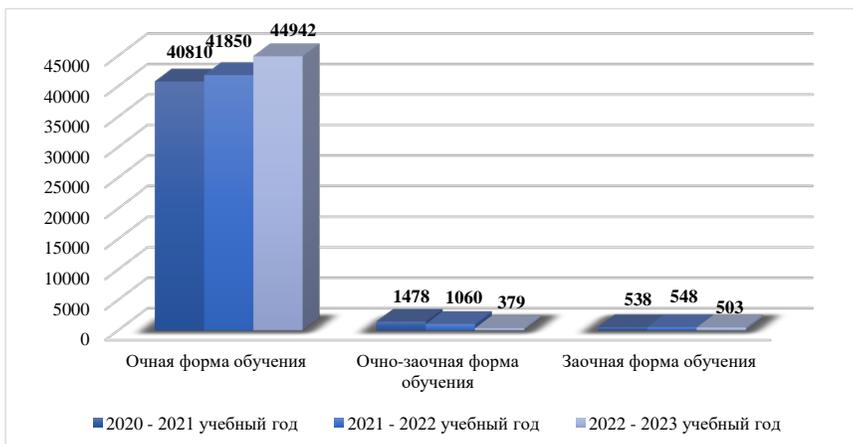


Рисунок 3.4 – Динамика изменения численности обучающихся 9 класса без ОВЗ в Санкт-Петербурге, чел. (построено на основе данных Министерства просвещения Российской Федерации)

В исследовании авторами полученные прогнозные расчеты численности выпускников 9 классов без ОВЗ в Санкт-Петербурге в период с 2023 по 2025 г. (рисунок 3.5). Основываясь на методе наименьших квадратов для линейной функции, прогнозируемая численность выпускников ежегодно в течение анализируемого периода будет увеличиваться: за 3 рассматриваемых учебных года значение показателя увеличится на 4 208 чел.

Следует заметить, что прогнозируемая численность выпускников 9 классов без ОВЗ, полученная при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, также демонстрирует тенденцию к увеличению, при этом рост значения показателя значительно больше, чем при полученных расчетах на основе метода наименьших квадратов для линейной функции. Так, в 2023-2024 учебном году контингент увеличится на 4 100 чел., в 2024-2025 учебном году – на 5 834 чел., а в 2025-2026 учебном году – на 7 568 чел.

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней показали, что в течение рассматриваемого периода численность выпускников 9 классов без ОВЗ уменьшится в целом на 970 чел., несмотря на рост показателя в 2025-2026 учебном году.

Применение экстраполяции по темпу роста позволяет охарактеризовать полученный контингент как постепенно растущий: в 2023-2024 учебном году численность выпускников 9 классов без ОВЗ увеличится на 1 577 чел., в 2024-2025 учебном году – на 1 631 чел., а в 2025-2026 учебном году – на 1 687 чел.

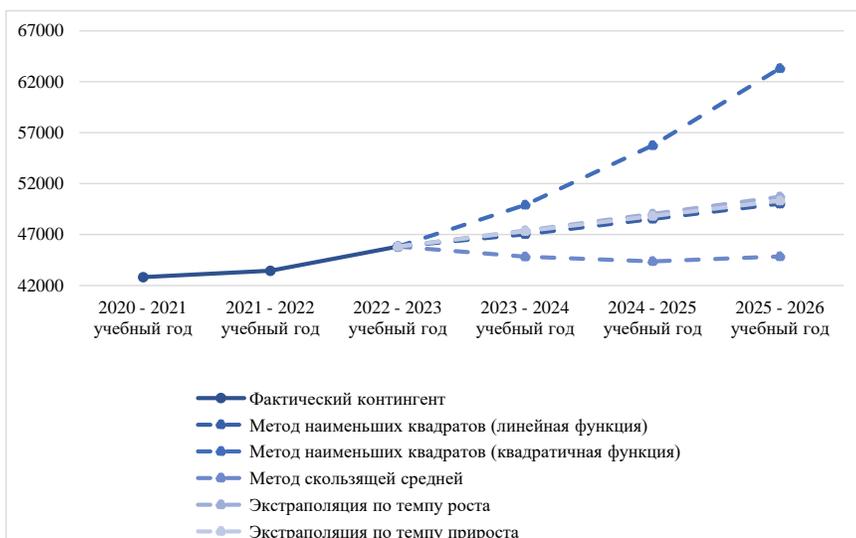


Рисунок 3.5 – Результаты прогнозирования численности выпускников 9 классов без ОВЗ в Санкт-Петербурге, чел. (рассчитано и построено на основе данных Министерства просвещения Российской Федерации)

Стоит подчеркнуть, что согласно прогнозным расчетам, полученным при помощи экстраполяции по темпу прироста, численность выпускников 9 классов без ОВЗ будет равномерно увеличиваться: ежегодное увеличение значения показателя составит 1 499 чел.

Согласно данным Минпросвещения РФ, численность выпускников 9 классов с ОВЗ, кроме интеллектуальных нарушений, в Санкт-Петербурге в целом за период с 2020 по 2023 гг. увеличилась на 71 чел. (приложение 16). В частности, на программах основного общего образования с нормативным сроком освоения 5 лет очной формы обучения за 3 анализируемых учебных года значение показателя увеличилось на 94 чел.

Что касается программ основного общего образования с нормативным сроком освоения 6 лет очной формы обучения, численность выпускников 9 классов с ОВЗ, кроме интеллектуальных нарушений, в целом уменьшилась на 9 чел., несмотря на значительный рост показателя в 2021-2022 учебном году (рисунок 3.6). Контингент выпускников 9 классов первого года обучения сократился и к концу анализируемого периода составил 202 чел., что на 12,55% меньше, чем первоначальное значение. Однако численность выпускников 9 класса второго года обучения за отчетный период увеличилась на 4 чел., несмотря на снижения значения показателя в 2022-2023 учебном году.

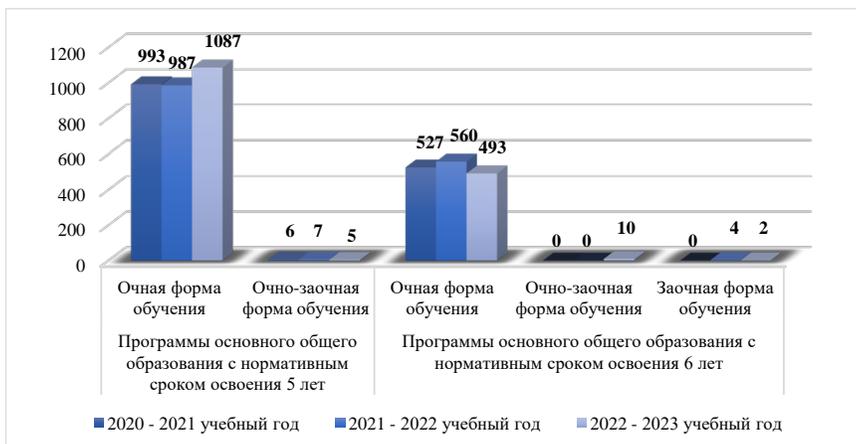


Рисунок 3.6 – Динамика изменения численности обучающихся 9 класса с ОВЗ, кроме интеллектуальных нарушений, в Санкт-Петербурге, чел. (построено на основе данных Министерства просвещения Российской Федерации)

Стоит отметить, что на очно-заочной и заочной формах обучения количество обучающихся и, соответственно, выпускников было значительно ниже. На программах основного общего образования с нормативным сроком обучения 5 лет очно-заочной формы обучения численность выпускников в целом уменьшилась на 1 чел., несмотря на рост показателя в середине рассматриваемого периода. Контингент выпускников 9 классов первого года обучения и второго года обучения на программах основного общего образования с нормативным сроком обучения 6 лет очно-заочной формы был представлен лишь к концу анализируемого периода и составил 4 и 6 чел. соответственно.

На заочной форме обучения на программах основного общего образования с нормативным сроком освоения 6 лет численность выпускников составляла 4 чел. в 2021-2022 учебном году (9 класс первого года обучения) и 2 чел. в 2022-2023 учебном году (9 класс второго года обучения).

В рамках работы над настоящим аналитическим сборником авторами сделаны прогнозные расчеты численности выпускников 9 классов с ограниченными возможностями здоровья, кроме интеллектуальных нарушений в Санкт-Петербурге в период с 2023 по 2025 гг. (рисунок 3.7).

По данным, полученным при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, можно заключить, что прогнозируемая численности выпускников 9 классов с

ОВЗ, кроме интеллектуальных нарушений, будет увеличиваться, рост показателя составит 34-36 чел. ежегодно в течение рассматриваемого периода.

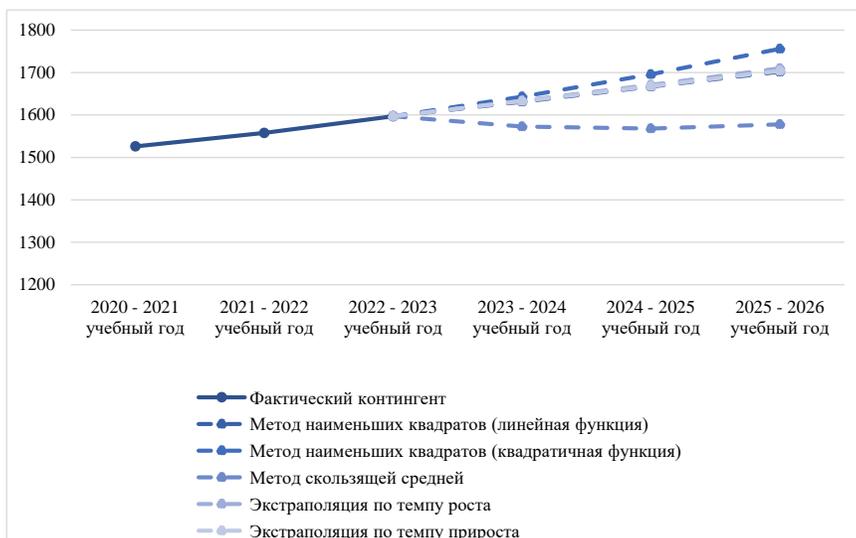


Рисунок 3.7 – Результаты прогнозирования численности выпускников 9 классов с ОВЗ, кроме интеллектуальных нарушений, в Санкт-Петербурге, чел. (рассчитано и построено на основе данных Министерства просвещения Российской Федерации)

Результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции показывают, что в целом контингент выпускников увеличится на 159 чел., что на 9,96% больше, чем первоначальное значение.

Анализ данных показал, что прогнозируемый контингент, рассчитанный на основе метода скользящей средней, в целом уменьшится на 19 чел., несмотря на рост показателя в конце рассматриваемого периода.

Согласно прогнозным расчетам, основанным на экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность выпускников 9 классов с ОВЗ, кроме интеллектуальных нарушений, будет ежегодно увеличиваться в рамках анализируемого периода: в 2023-2024 и 2024-2025 учебные годы значение показателя увеличится на 37 чел., а в 2025-2026 учебном году – на 39 чел.

Что касается прогнозируемой численности выпускников 9 классов с ОВЗ, кроме интеллектуальных нарушений, полученной путем применения экстраполяции по темпу

прироста, то ежегодно в течение отчетного периода рост показателя будет варьироваться в пределах 35-36 чел.

В рамках данного исследования авторами также рассмотрены данные контингента выпускников 9 классов с интеллектуальными нарушениями в период с 2020 по 2023 гг. Согласно отчетам Минпросвещения РФ, в 2020-2021 учебном году значение данного показателя на очной форме обучения составляло 680 чел. (рисунок 3.8). В последующие два рассматриваемых учебных года наблюдались флуктуации как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения контингента, но к концу отчетного периода показатель практически достиг первоначального значения (679 чел.).

Что касается очно-заочной формы обучения, в целом численность выпускников увеличилась на 1 чел. (с 20 до 21 чел.), несмотря на промежуточный рост и последовавший за ним спад значения показателя.

На заочной форме обучения зафиксированы 2 выпускника 9 классов с интеллектуальными нарушениями только в 2022-2023 учебном году.

Общая численность выпускников 9 классов с интеллектуальными нарушениями к концу анализируемого периода составляла 702 чел.

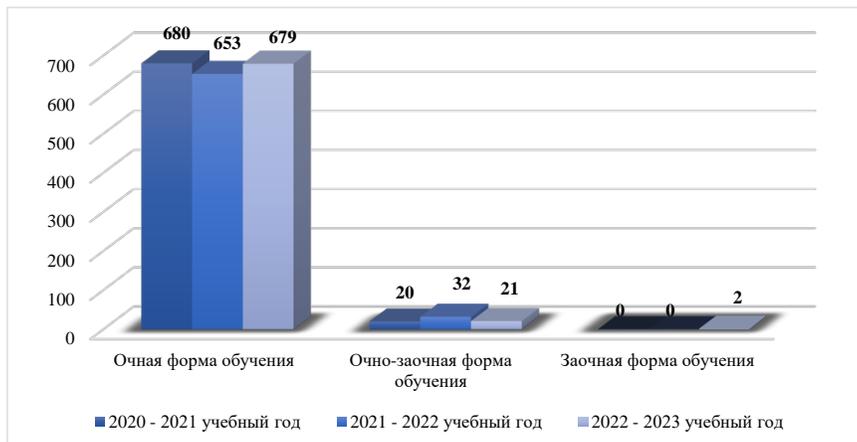


Рисунок 3.8 – Динамика изменения численности обучающихся 9 класса с интеллектуальными нарушениями в Санкт-Петербурге, чел. (построено на основе данных Министерства просвещения Российской Федерации)

Прогнозируемая численность выпускников 9 классов с интеллектуальными нарушениями в Санкт-Петербурге в период с 2023 по 2025 гг. рассчитана при помощи

метода наименьших квадратов для линейной функции и квадратичной функции (рисунок 3.9).

Полученные при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции прогнозные расчеты контингента выпускников 9 классов с интеллектуальными нарушениями указывают на снижение значения показателя в 2023-2024 учебном году и незначительный рост значения показателя в последующие учебные годы в рамках отчетного периода.

Результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции показывают, что в целом контингент выпускников будет ежегодно увеличиваться: в 2023-2024 учебном году значение показателя увеличится на 49 чел., в 2024-2025 учебном году – на 81 чел., в 2025-2026 учебном году – на 113 чел.

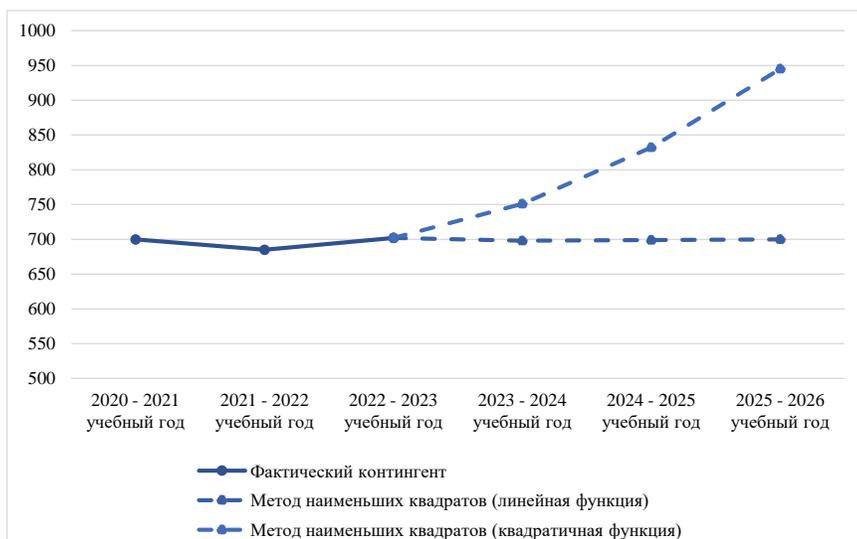


Рисунок 3.9 – Результаты прогнозирования численности выпускников 9 классов с интеллектуальными нарушениями в Санкт-Петербурге, чел. (рассчитано и построено на основе данных Министерства просвещения Российской Федерации)

Исходя из опубликованных отчетов Минпросвещения РФ, можно сделать вывод, что в 2020-2021 учебном году численность выпускников 10 классов в Санкт-Петербурге составляла 30 619 чел. (рисунок 3.10). В последующие годы наблюдалось снижение значение показателя, и уже в 2021-2022 учебном году контингент составил 29 331 чел., а в 2022-2023 учебном году – 28 326 чел.

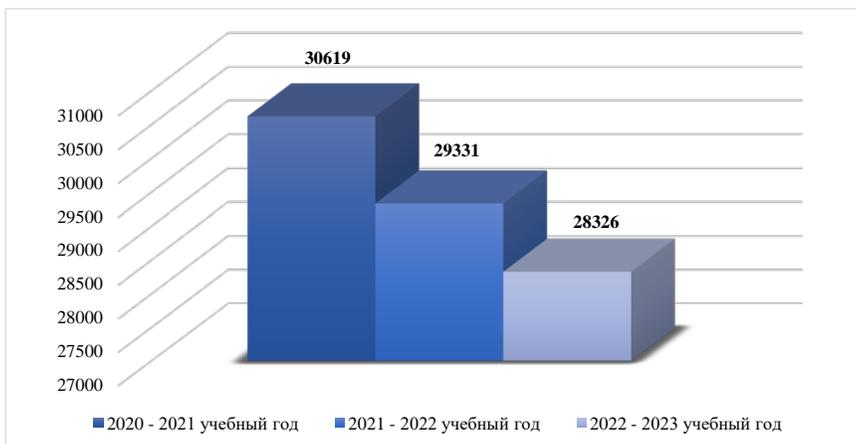


Рисунок 3.10 – Динамика изменения общей численности обучающихся 10 класса в Санкт-Петербурге, чел. (построено на основе данных Министерства просвещения Российской Федерации)

Авторами исследования рассчитана прогнозируемая общая численность выпускников 10 классов в Санкт-Петербурге в период с 2023 по 2025 гг. (рисунок 3.11). Применение метода наименьших квадратов для линейной функции позволяет заключить, что в полученных прогнозных расчетах прослеживается тенденция к снижению контингента: в 2023-2024 учебном году значение показателя уменьшится на 1 194 чел., в 2024-2025 учебном году – 1 146 чел., а в 2025-2026 учебном году – на 1 147 чел.

В отношении прогнозных расчетов общей численности выпускников 10 классов, полученных при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, выявлено, что за отчетный период значение показателя уменьшится на 4,65% или в 1,05 раза.

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней показывают, что ежегодно в течение рассматриваемого периода контингент выпускников 10 классов в целом увеличится на 563 чел., несмотря на снижение значения показателя в 2025-2026 учебном году.

Полученная при помощи экстраполяции по темпу роста прогнозируемая численность выпускников 10 классов демонстрирует постепенное снижение значения показателя: в 2023-2024 учебном году контингент уменьшится на 1 081 чел., в 2024-2025 учебном году – на 1 040 чел., а в 2025-2026 учебном году – на 1 001 чел.

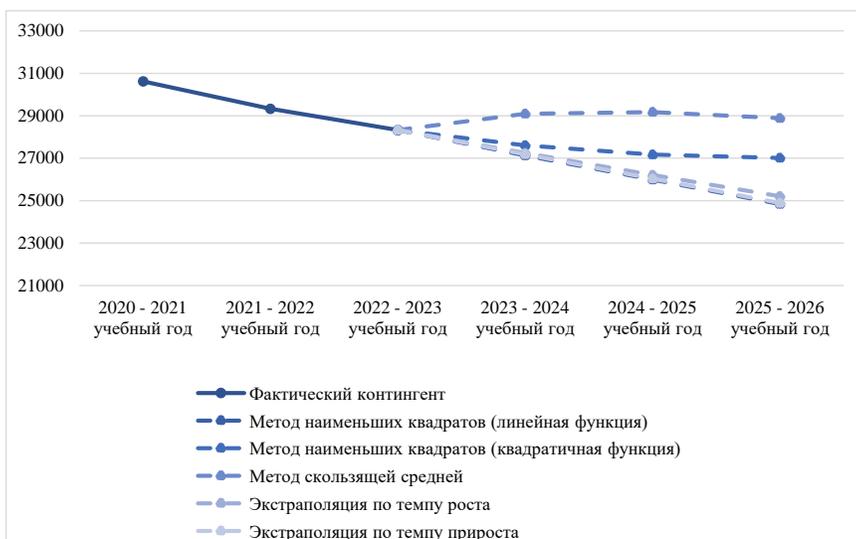


Рисунок 3.11 – Результаты прогнозирования общей численности выпускников 10 классов в Санкт-Петербурге, чел. (рассчитано и построено на основе данных Министерства просвещения Российской Федерации)

Согласно прогнозным расчетам общей численности выпускников 10 классов в Санкт-Петербурге, которые получены на основе экстраполяции по темпу прироста, значение показателя в целом за анализируемый период снизится на 12,14% или на 3 439 чел.

По данным, представленным в статистических отчетах Минпросвещения РФ, можно заключить, что численность выпускников без ОВЗ 10 классов очной формы обучения за весь отчетный период уменьшилась на 1 886 чел. (рисунок 3.12). На очно-заочной форме обучения значения показателя в целом уменьшились на 26,73%, несмотря на промежуточный рост в 2021-2022 учебном году. При этом численность выпускников на заочной форме обучения также характеризовалась ежегодным снижением: к концу анализируемого периода значение показателя уменьшится на 283 чел. в сравнении с первоначальным значением.

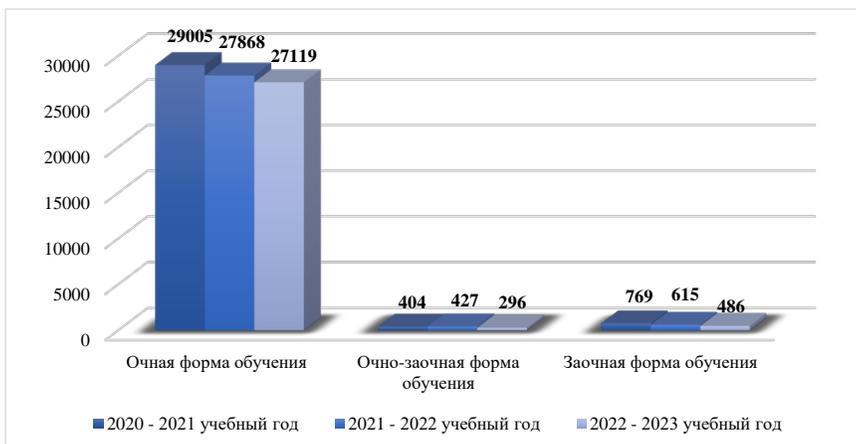


Рисунок 3.12 – Динамика изменения численности обучающихся 10 класса без ОВЗ в Санкт-Петербурге, чел. (построено на основе данных Министерства просвещения Российской Федерации)

В ходе работы над исследованием авторами проведен расчет прогнозируемой численности выпускников 10 классов без ОВЗ в Санкт-Петербурге в период с 2023 по 2025 гг. (рисунок 3.13).

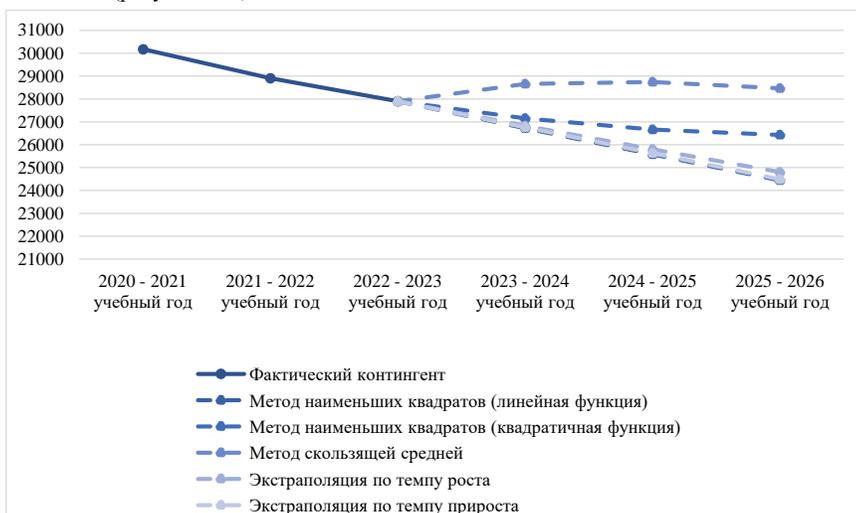


Рисунок 3.13 – Результаты прогнозирования численности выпускников 10 классов без ОВЗ в Санкт-Петербурге, чел. (рассчитано и построено на основе данных Министерства просвещения Российской Федерации)

Применение метода наименьших квадратов для линейной функции позволяет заключить, что прогнозируемая численность выпускников ежегодно будет уменьшаться более чем на 4%.

Анализ прогнозных расчетов, полученных при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, показал, что контингент выпускников будет характеризоваться снижением значения показателя: в целом за отчетный период численность выпускников сократится на 1 473 чел.

Результаты прогнозирования на основе метода скользящей средней в целом указывают на рост контингента (за весь отчетный период численность выпускников увеличится на 2,01%), несмотря на снижение значения показателя в 2025-2026 учебном году.

Что касается прогнозируемого контингента, полученного при помощи экстраполяции по темпу роста, ежегодно значение показателя будет уменьшаться на 3,85% относительно значения показателя в предшествующем году.

Согласно данным, полученным путем применения экстраполяции по темпу прироста, прогнозируемый контингент ежегодно будет уменьшаться практически равномерно: в 2023-2024 учебном году значение показателя уменьшится на 1 138 чел., в 2024-2025 учебном году – на 1 139 чел., а в 2025-2026 учебном году – на 1 138 чел.

В соответствии с данными, представленными в статистических отчетах Минпросвещения РФ, в 2020-2021 учебном году численность выпускников 10 классов с ОВЗ, кроме интеллектуальных нарушений, в период с 2020 по 2023 гг. на очной форме обучения по программам среднего общего образования с нормативным сроком освоения 2 года в целом увеличилась на 13 чел. (приложение 17). По программам среднего общего образования с нормативным сроком освоения 3 года контингент был представлен только в 2020-2021 учебном году.

Что касается очно-заочной формы обучения, численность выпускников 10 классов, которые проходили обучение по программам среднего общего образования с нормативным сроком освоения 2 года, за весь отчетный период сократилась на 71% (с 14 до 4 чел.), несмотря на увеличение значения показателя в 2021-2022 учебном году (рисунок 3.14).

На заочной форме обучения контингент выпускников 10 классов, которые обучались по программам среднего общего образования с нормативным сроком освоения 2 года, характеризовался снижением значения показателя, несмотря на промежуточный рост и последовавший за ним спад значения показателя.

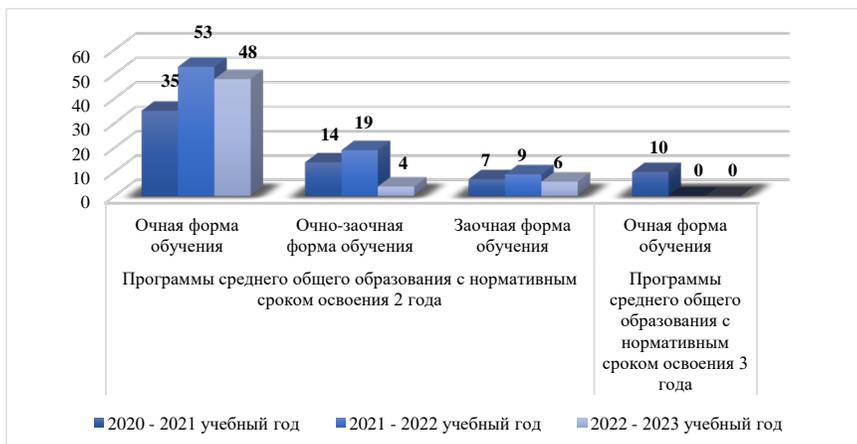


Рисунок 3.14 – Динамика изменения численности обучающихся 10 класса с ОВЗ, кроме интеллектуальных нарушений, в Санкт-Петербурге, чел. (построено на основе данных Министерства просвещения Российской Федерации)

Авторами проведен расчет прогнозируемой численности выпускников 10 классов с ОВЗ в Санкт-Петербурге в период с 2023 по 2025 гг. (рисунок 3.15).

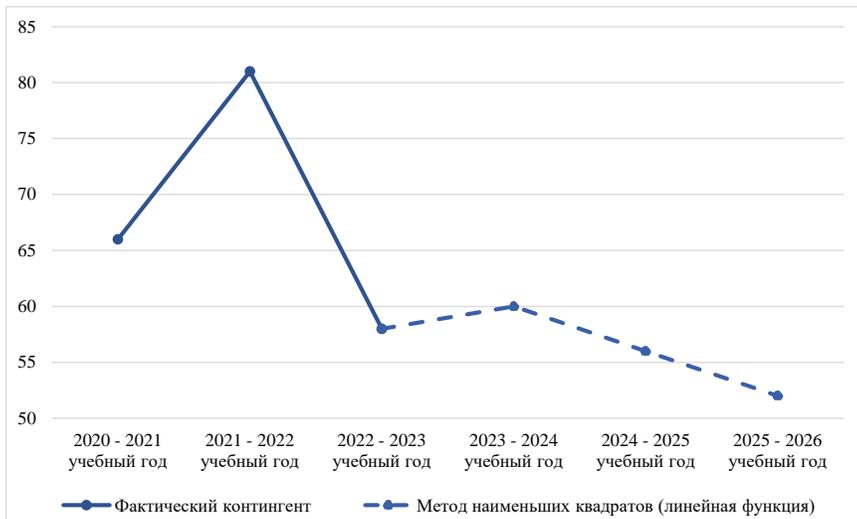


Рисунок 3.15 – Результаты прогнозирования численности выпускников 10 классов с ОВЗ, кроме интеллектуальных нарушений, в Санкт-Петербурге, чел. (рассчитано и построено на основе данных Министерства просвещения Российской Федерации)

Полученные данные показывают, что, несмотря на увеличение значения показателя в 2023-2024 учебном году, в целом контингент в отчетном периоде уменьшится на 10,34% или на 6 чел.

Согласно данным, представленным в статистических отчетах Минпросвещения РФ, в 2020-2021 учебном году численность выпускников 10 классов с интеллектуальными нарушениями очной формы обучения составляла 375 чел. (рисунок 3.16). В последующие годы наблюдался промежуточный спад и последовавший за ним рост значения показателя: в целом контингент уменьшился на 9 чел., и в 2022-2023 учебном году численность выпускников 10 классов с интеллектуальными нарушениями на очной форме обучения составила 366 чел.

Контингент выпускников на очно-заочной форме обучения был представлен только в 2022-2023 учебном году – 1 чел.

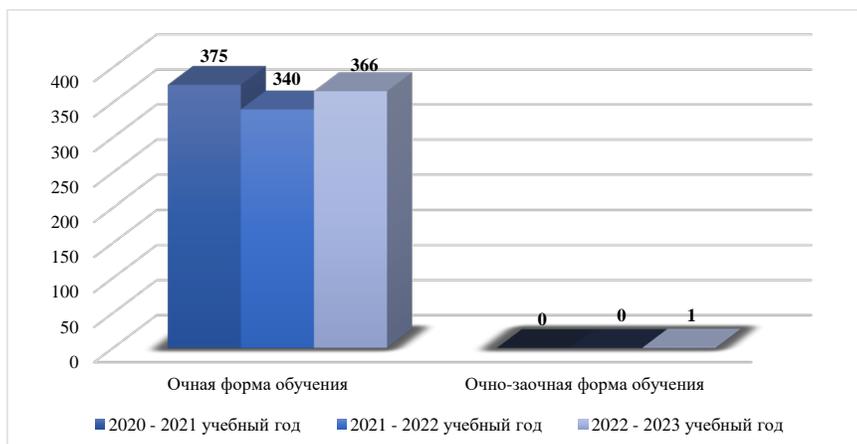


Рисунок 3.16 – Динамика изменения численности обучающихся 10 класса с интеллектуальными нарушениями в Санкт-Петербурге, чел. (построено на основе данных Министерства просвещения Российской Федерации)

Стоит отметить, что прогнозные расчеты численности выпускников 10 классов с интеллектуальными нарушениями получены с применением метода наименьших квадратов для линейной функции и квадратичной функции (рисунок 3.17).

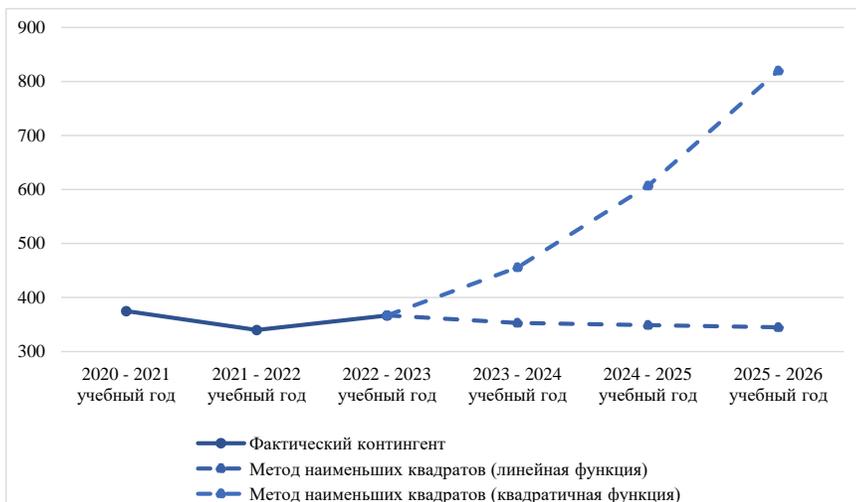


Рисунок 3.17 – Результаты прогнозирования численности выпускников 10 классов с интеллектуальными нарушениями в Санкт-Петербурге, чел.

В первом случае прогнозируемый контингент демонстрирует ежегодное снижение значения показателя, который к концу анализируемого периода будет на 22 чел. меньше, чем первоначальное значение.

Что касается метода наименьших квадратов для квадратичной функции, то полученная прогнозируемая численность выпускников 10 классов с интеллектуальными нарушениями будет постепенно увеличиваться, в целом за весь рассматриваемый период значение показателя увеличится на 453 чел., что в 2,23 раза больше, чем значение показателя в 2022-2023 учебном году.

Исходя из данных, представленных в статистических отчетах Минпросвещения РФ, в 2020-2021 учебном году общая численность выпускников 11 классов составляла 29 092 чел. (рисунок 3.18). В следующем учебном году зафиксировано уменьшение значения показателя на 2,66% (или на 773 чел.). В 2022-2023 учебном году снижение численности выпускников продолжилось, значение показателя составило 26 680 чел.

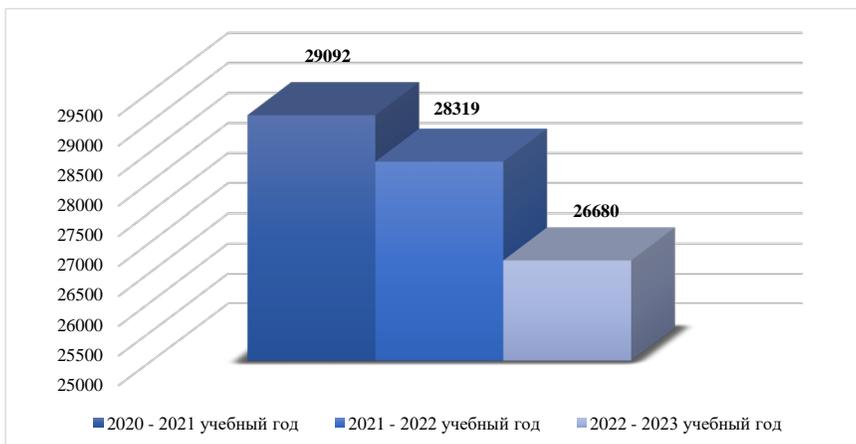


Рисунок 3.18 – Динамика изменения общей численности обучающихся 11 класса в Санкт-Петербурге, чел. (построено на основе данных Министерства просвещения Российской Федерации)

Авторами рассчитана прогнозируемая общая численность выпускников 11 классов в Санкт-Петербурге в период с 2023 по 2025 гг. (рисунок 3.19).

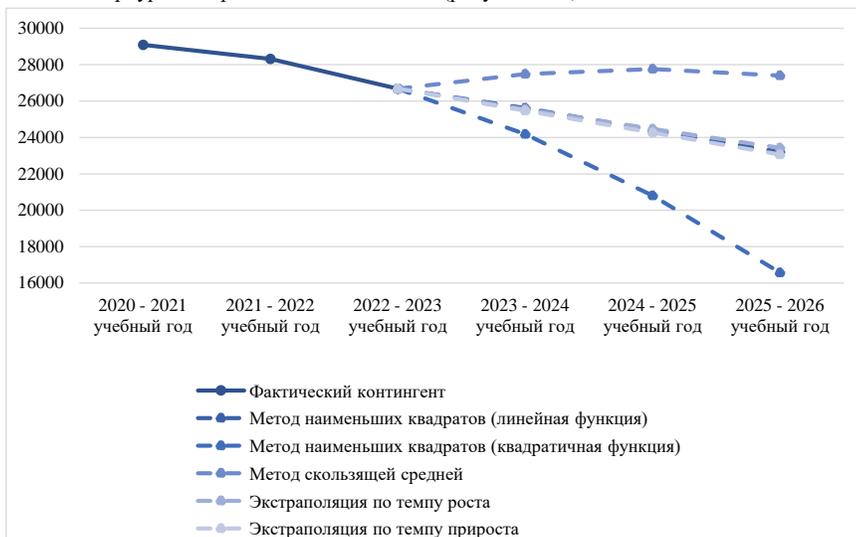


Рисунок 3.19 – Результаты прогнозирования общей численности выпускников 11 классов в Санкт-Петербурге, чел. (рассчитано и построено на основе данных Министерства просвещения Российской Федерации)

Применение метода наименьших квадратов для линейной функции позволяет заключить, что в полученных прогнозных расчетах прослеживается тенденция к снижению контингента: в 2023-2024 учебном году значение показателя уменьшится на 3,98% (или на 1 062 чел.), в 2024-2025 учебном году – на 4,71% (или на 1 206 чел.), а в 2025-2026 учебном году – на 4,94% (или на 1 206 чел.).

Анализ прогнозных расчетов, полученных при помощи метода наименьших квадратов для квадратичной функции, показал, что контингент выпускников будет характеризоваться ежегодным снижением значения показателя: к концу рассматриваемого периода численность выпускников уменьшится на 10 113 чел., что в 1,61 раза меньше, чем значение данного показателя в 2022-2023 учебном году.

Согласно данным, полученным путем применения метода скользящей средней, прогнозируемой численности выпускников 11 классов характерны флуктуации как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения, однако в целом значения показателя увеличатся на 2,71% (или на 722 чел.).

Результаты прогнозирования на основе экстраполяции по темпу роста показывают, что ежегодно численность выпускников 11 классов будет снижаться, к концу отчетного периода значение показателя уменьшится в 1,14 раза (или на 3 248 чел.).

Что касается прогнозных расчетов контингента на основе экстраполяции по темпу прироста, то ежегодно значение показателя будет равномерно уменьшаться на 1 206 чел.

3.2 Прогнозирование миграционных потоков населения в возрасте 16, 17 лет в Санкт-Петербурге

В контексте данного направления исследования авторов практический интерес представляет анализ миграционных потоков (возрастная группа 16-17 лет). Согласно официальным данным, представленным на сайте Единой межведомственной информационно-статистической системы, в 2022 г. количество прибывших граждан в возрасте 16 лет в Санкт-Петербург составляло 624 чел. (рисунок 3.20). В последующие два года значение показателя увеличивалось, и к концу 2022 г. численность мигрантов составила 904 чел.

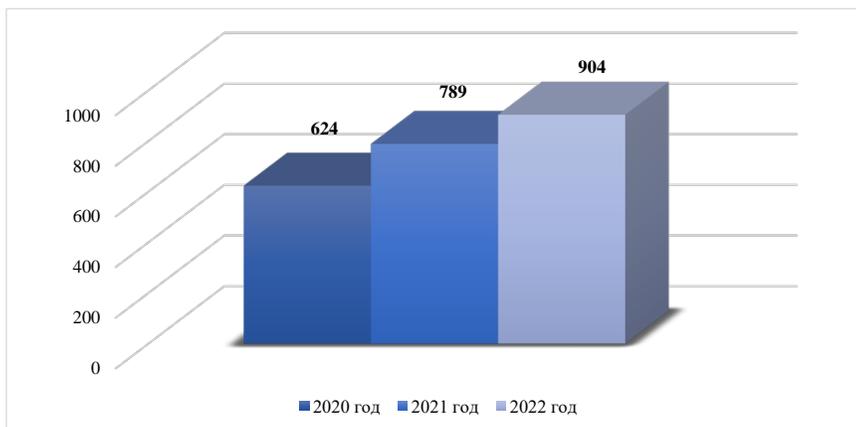


Рисунок 3.20 – Динамика изменения миграционных потоков населения в Санкт-Петербурге в возрасте 16 лет, чел. (построено на основе данных Единой межведомственной информационно-статистической системы)

Прогнозные расчеты, полученные при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции, демонстрируют тенденцию роста значений показателя: в целом за рассматриваемый период численность мигрантов в возрасте 16 лет в Санкт-Петербурге увеличилась на 47,35% (или на 428 чел.) (рисунок 3.21).

Результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции показывают, что в период с 2023 по 2025 гг. миграционный поток граждан в возрасте 16 лет в Санкт-Петербурге в целом увеличится на 45 чел., даже с учетом уменьшения значения показателя в 2025 г.

Применение метода скользящей средней позволяет заключить, что численность прибывших в Санкт-Петербург лиц в возрасте 16 лет за рассматриваемый период уменьшится. В 2023 г. значение показателя уменьшится на 10,29% (или на 93 чел.), а в 2024 г. – на 0,99% (или на 8 чел.). В последующем году будет наблюдаться рост значения показателя на 4,23% (или на 34 чел.), что, впрочем, все еще ниже первоначального значения.

Согласно данным, полученным при помощи экстраполяции по темпу роста, прогнозируемая численность мигрантов в возрасте 16 лет в Санкт-Петербурге ежегодно будет постепенно увеличиваться и к концу отчетного периода превысит первоначальное значение показателя на 74,34% (или на 672 чел.).

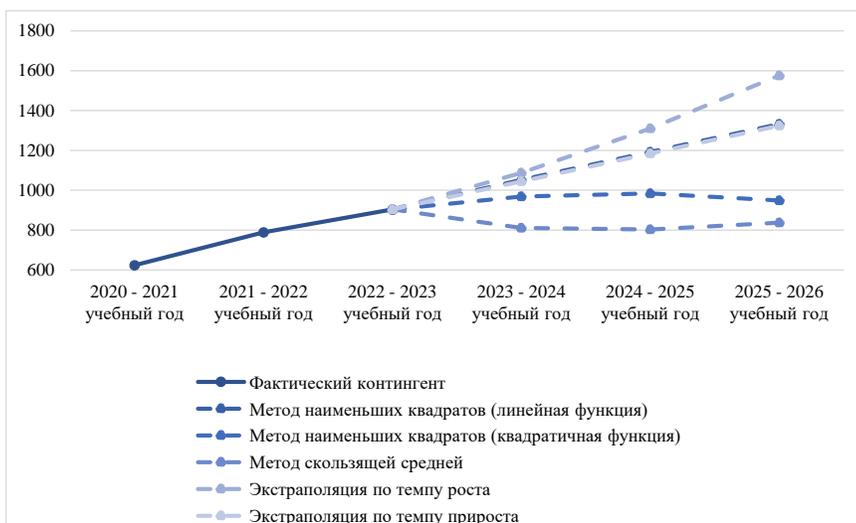


Рисунок 3.21 – Результаты прогнозирования общей численности мигрантов в возрасте 16 лет в Санкт-Петербурге, чел. (рассчитано и построено на основе данных Единой межведомственной информационно-статистической системы)

Равномерное увеличение значения показателя на 140 чел. ежегодно демонстрирует прогнозируемый контингент мигрантов в возрасте 16 лет, полученный на основе экстраполяции по темпу прироста. В соответствии с официальными данными, представленными на сайте Единой межведомственной информационно-статистической системы, в 2020 г. численность мигрантов в возрасте 17 лет в Санкт-Петербурге составляла 1 041 чел. (рисунок 3.22). В 2021 г. наблюдался рост значения показателя: с 1 041 до 1 626 чел. Таким образом, количество прибывших граждан в возрасте 17 лет увеличится на 75.31% и к концу рассматриваемого периода составит 1 825 чел.

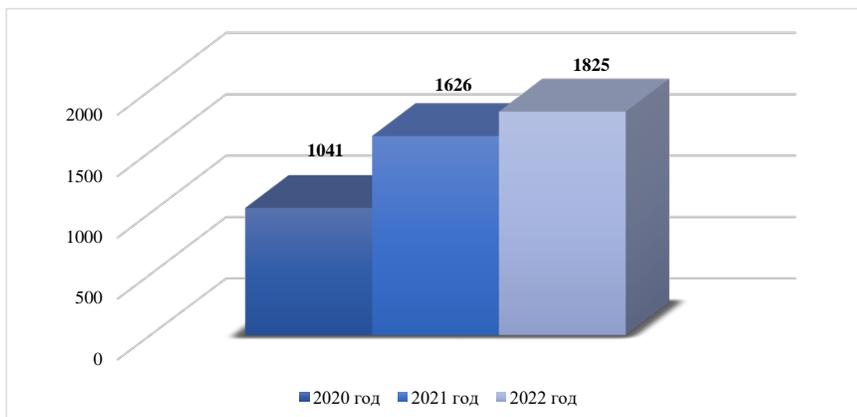


Рисунок 3.22 – Динамика изменения миграционных потоков населения в Санкт-Петербурге в возрасте 17 лет, чел. (построено на основе данных Единой межведомственной информационно-статистической системы)

Прогнозируемая численность мигрантов в Санкт-Петербурге в период с 2023 по 2025 гг. рассчитана при помощи метода наименьших квадратов для линейной функции и квадратичной функции (рисунок 3.23).

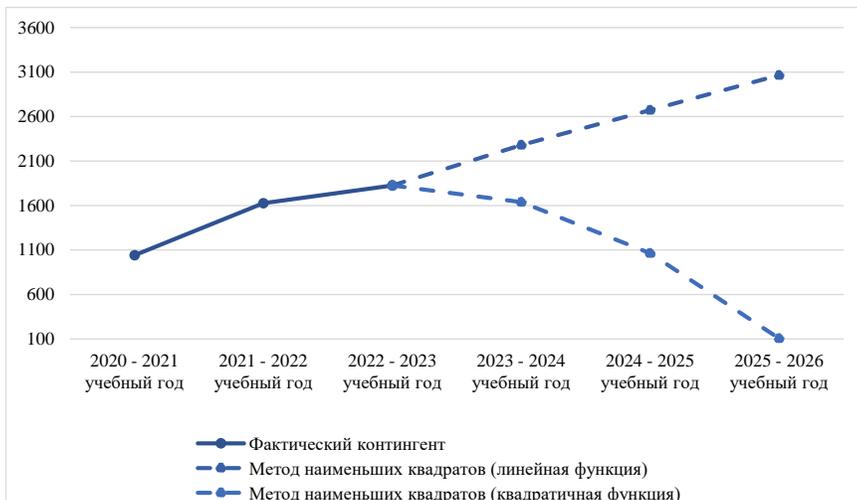


Рисунок 3.23 – Результаты прогнозирования общей численности мигрантов в возрасте 17 лет в Санкт-Петербурге, чел. (рассчитано и построено на основе данных Единой межведомственной информационно-статистической системы)

Применение метода наименьших квадратов для линейной функции позволяет заключить, что в полученных прогнозных расчетах ежегодно будет наблюдаться рост численности мигрантов: в 2023 г. значение показателя увеличится на 24,99% (или на 456 чел.), в 2024 г. – на 17,19% (или на 392 чел.), а в 2025 г. – на 14,67% (или на 392 чел.).

Результаты прогнозирования на основе метода наименьших квадратов для квадратичной функции показали, что численность мигрантов в возрасте 17 лет в Санкт-Петербурге будет уменьшаться на протяжении всего отчетного периода: в 2023 г. значение показателя уменьшится на 10,25% (или на 187 чел.), в 2024 г. – на 34,98% (или на 573 чел.). Кроме того, в 2025 г. будет зафиксировано наибольшее снижение значения показателя – на 90,05% (или на 959 чел.), что в 17,2 раза меньше, чем первоначальное значение.

Заключение

Система среднего профессионального образования в нашей стране является одним из ключевых элементов подготовки кадров по рабочим профессиям и специальностям. В настоящее время происходят процессы реорганизации и повышения эффективности развития данной системы. Наблюдается возрастание контингента в образовательных учреждениях среднего профессионального образования. В отдельных случаях конкурс на места в таких образовательных учреждениях сопоставим (а иногда и превышает) с конкурсом при поступлении в образовательные учреждения высшего образования.

По данным мониторинга среднего профессионального образования в Санкт-Петербурге, реализация программ данной системы образования осуществляется примерно в 114 образовательных организациях. Численность студентов составляла порядка 118 тыс. чел. При этом в городе за период с 2021 по 2023 гг. произошла реструктуризация 23 образовательных учреждения, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга, в форме объединений с сохранением контингентов и образовательных программ. Необходимо отметить, что процесс реструктуризации происходит не только в подведомственных организациях Комитета по образованию, но и в структурных подразделениях высшей школы, реализующих программы среднего профессионального образования, и в подведомственных организациях Комитета по науке и высшей школе города.

Одним из основных базовых аспектов деятельности образовательных учреждений среднего профессионального образования является формирование контингента, осуществление ежегодного набора абитуриентов. В условиях реорганизации и развития системы среднего профессионального образования вопросы прогнозирования количества поступающих и текущего контингента являются, на взгляд авторов, значимыми и актуальными.

В рамках данного исследования проведен анализ рынка образовательных услуг среднего профессионального образования. Осуществлен анализ количества программ и количества образовательных учреждений, реализующих данные программы в отношении организаций, подведомственных Комитету по образованию, Комитету по науке и высшей школе, Комитету по социальной политике, Комитетов по здравоохранению, физической культуре и спорту, культуре, структурных подразделений высших учебных заведений, реализующих программы среднего профессионального образования. За рамками данного исследования остались образовательные учреждения среднего профессионального образования, относящиеся к негосударственным. В результате этого анализа выявлены основные тенденции развития системы среднего профессионального образования,

в частности, ориентированности данной системы в Санкт-Петербурге на подготовку специалистов среднего звена.

В рамках данного исследования проведен детальный анализ возможности применения методов прогнозирования для повышения эффективности деятельности образовательных организаций среднего профессионального образования. Представлены результаты прогнозирования контингентов образовательных организаций за прошедшие периоды, проведено сравнение полученных данных с уже существующими показателями по контингентам. При этом выявлено, что применение метода наименьших квадратов для прогнозирования тенденции по данному показателю в целом оправдывает себя.

Аналогичным образом проведены расчеты и анализ данных по прогнозированию выпускников 9, 10, 11 классов (в т.ч. с ОВЗ) как потенциальных абитуриентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. Кроме того, проведен анализ и расчеты по прогнозированию миграционных потоков лиц в возрасте 16 и 17 лет. Эта возрастная категория в рамках миграционных процессов оказывает в определенной мере влияние на формирование контингентов системы среднего профессионального образования.

В силу того, что общая численность обучающихся на платной основе в негосударственных организациях среднего профессионального образования в Санкт-Петербурге представлена в отчетах за период, формируемых Министерством просвещения РФ, в исследовании представлены результаты прогнозирования численности обучающихся на платной основе в негосударственных организациях среднего профессионального образования в Санкт-Петербурге.

Оценивая полученные при прогнозировании данные общего контингента СПО относительно средней относительной ошибки (MAPE), авторы исследования отмечают, что каждый используемый метод демонстрирует высокую точность прогноза (приложение 5). При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается при применении метода наименьших квадратов: линейная функция – 0,35%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 3,09%). При оценки прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки (RMSE) максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 425,44 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 4 196,52 чел. Коэффициент детерминации (R^2) свидетельствует, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,99, квадратичная функция – 1. При этом

неприемлем для прогнозирования изучаемого явления метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$).

При прогнозировании численности обучающихся государственных ОО на бюджетной основе каждый используемый метод демонстрирует высокую точность прогноза касательно средней относительной ошибки (приложение 5). При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается при применении метода наименьших квадратов: линейная функция – 0,88%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 2,77%). Оценивая полученные при прогнозировании данные относительно средней квадратической ошибки, авторы пришли к выводу, что максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 762,03 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 2 612,38 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,88, квадратичная функция – 1. При этом неприемлемым для прогнозирования изучаемого явления является метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$).

Высокую точность прогнозных значений демонстрируют методы, используемые при прогнозировании численности обучающихся государственных ОО на платной основе (приложение 6). Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается относительно метода наименьших квадратов: линейная функция – 1,24%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 5,36%). При оценке прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 369,58 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 1 542,06 чел. Наиболее адекватным методом прогнозирования, о чем свидетельствует коэффициент детерминации, является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,92, квадратичная функция – 1. Неприемлемы для прогнозирования изучаемого явления методы скользящей средней, экспоненциального сглаживания и экстраполяция по темпу роста и темпу прироста.

Оценка прогнозных значений контингента негосударственных ОО касательно средней относительной ошибки демонстрирует, что каждый используемый метод имеет высокую точность прогноза (приложение 6). При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается относительно метода

наименьших квадратов: линейная функция – 0,68%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 4,67%). При проведении оценки прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 29,46 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 233,42 чел. Кроме того, коэффициент детерминации свидетельствует, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,98, квадратичная функция – 1, неприемлемым для прогнозирования – метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$).

Данные оценки прогнозных значений общего контингента СПО, контингента государственных и частных ОО показывают, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Оценивая полученные при прогнозировании данные общей численности обучающихся 9 класса в отношении средней относительной ошибки, авторы исследования отмечают, что каждый используемый метод демонстрирует высокую точность прогноза (приложение 7). При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается при применении метода наименьших квадратов: линейная функция – 0,85%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 2,85%). При оценке прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 417,9 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 1 537,66 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,9, квадратичная функция – 1. При этом неприемлем для прогнозирования изучаемого явления метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$).

При прогнозировании численности обучающихся 9 класса без ОВЗ каждый используемый метод демонстрирует высокую точность прогноза касательно средней относительной ошибки (приложение 7). При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается при применении метода наименьших квадратов: линейная функция – 0,88%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 2,92%). Оценивая полученные при прогнозировании данные, касающиеся средней квадратической

ошибки, авторы пришли к выводу, что максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 408,71 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 1 501,4 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,9, квадратичная функция – 1. При этом неприемлем для прогнозирования изучаемого явления метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$).

Высокую точность прогнозных значений демонстрируют методы, используемые при прогнозировании численности обучающихся 9 класса с ОВЗ, кроме интеллектуальных нарушений (приложение 8). Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается относительно метода наименьших квадратов: линейная функция – 0,1%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 1,87%). При оценке прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 1,65 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 33,7 чел. Наиболее адекватным методом прогнозирования, о чем свидетельствует коэффициент детерминации, является метод наименьших квадратов: линейная функция – 1, квадратичная функция – 1. Неприемлем для прогнозирования изучаемого явления метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$).

Оценка прогнозных значений численности обучающихся 9 класса с интеллектуальными нарушениями касательно средней относительной ошибки демонстрирует, что каждый используемый метод имеет высокую точность прогноза (приложение 8). При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается при применении метода наименьших квадратов: линейная функция – 1,03%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – экстраполяция по темпу роста и по темпу прироста (MAPE = 2,31%). При проведении оценки прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 7,5 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при экстраполяции по темпу роста и темпу прироста – 19,6 чел. Кроме того, коэффициент детерминации свидетельствует, что адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,01,

квадратичная функция – 1. При этом остальные используемые методы являются неприемлемыми для прогнозирования изучаемого явления.

Таким образом, оптимальным методом прогнозирования общей численности обучающихся 9 класса, численности обучающихся без ОВЗ, с ОВЗ и интеллектуальными нарушениями является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Оценивая полученные при прогнозировании данные общей численности обучающихся 10 класса касательно средней относительной ошибки, авторы исследования отмечают, что каждый используемый метод демонстрирует высокую точность прогноза (приложение 9). При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается при применении метода наименьших квадратов: линейная функция – 0,21%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 3,39%). При оценки прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 66,7 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 1 089,66 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,99, квадратичная функция – 1. При этом неприемлем для прогнозирования изучаемого явления метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$).

При прогнозировании численности обучающихся 10 класса без ОВЗ каждый используемый метод демонстрирует высокую точность прогноза (приложение 9). При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается касательно метода наименьших квадратов: линейная функция – 0,2%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 3,41%). Оценивая полученные при прогнозировании данные, касающиеся средней квадратической ошибки, максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 61,05 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 1 081,62 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 1, квадратичная функция – 1. При этом неприемлемым для прогнозирования изучаемого явления является метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$).

Оценивая полученные данные при прогнозировании численности обучающихся 10 класса с ОВЗ, кроме интеллектуальных нарушений, в отношении средней относительной ошибки, авторы исследования отмечают, что каждый используемый метод демонстрирует разную точность прогноза (приложение 10). Метод наименьших квадратов (квадратичная функция) единственный, который имеет высокую точность прогнозных значений, является неприемлемым для прогнозирования изучаемого явления, так как расчетные значения являются отрицательными. Метод наименьших квадратов (линейная функция), метод скользящей средней и метод экспоненциального сглаживания характеризуются хорошей точностью прогноза, а экстраполяция по темпу роста и темпу прироста – удовлетворительной. При оценки прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 8,96 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при экстраполяции по темпу прироста – 23,27 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует, что адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,12, квадратичная функция – 1. При этом остальные используемые методы являются неприемлемыми для прогнозирования изучаемого явления.

Результаты оценки прогнозных значений численности обучающихся 10 класса с интеллектуальными нарушениями касательно средней относительной ошибки демонстрируют, что каждый используемый метод имеет высокую точность прогноза (приложение 10). Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается при применении метода наименьших квадратов: линейная функция – 3,88%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – экстраполяция по темпу прироста (МАРЕ = 8,78%). При проведении оценки прогнозных значений с помощью средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 14,61 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при экстраполяции по темпу прироста – 37,97 чел. Кроме того, коэффициент детерминации свидетельствует, что адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,05, квадратичная функция – 1. При этом остальные используемые методы являются неприемлемыми для прогнозирования изучаемого явления.

Данные оценки прогнозных значений общей численности обучающихся 10 класса, численности обучающихся без ОВЗ и с интеллектуальными нарушениями показывают, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов

(квадратичная функция), для прогнозирования численности обучающихся 10 класса с ОВЗ – метод наименьших квадратов (линейная функция).

Оценивая полученные данные при прогнозировании общей численности обучающихся 11 класса касательно средней относительной ошибки, авторы исследования отмечают, что каждый используемый метод демонстрирует высокую точность прогноза (приложение 11). При этом наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается при применении метода наименьших квадратов: линейная функция – 0,69%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 3,48%). При оценке прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 204,12 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 1 168,44 чел. Коэффициент детерминации свидетельствует, что наиболее адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,96, квадратичная функция – 1. При этом неприемлем для прогнозирования изучаемого явления метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$).

Таким образом, оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Высокую точность прогнозных значений демонстрируют методы, используемые при прогнозировании миграционных потоков населения в Санкт-Петербург в возрасте 16 лет, за исключением метода экспоненциального сглаживания – прогноз на основе метода характеризуется хорошей точностью (приложение 12). Наименьшее значение средней относительной ошибки прогнозных значений наблюдается касательно метода наименьших квадратов: линейная функция – 1,46%, квадратичная функция – 0%, максимальное значение – метод экспоненциального сглаживания (MAPE = 16,72%). При проведении оценки прогнозных значений относительно средней квадратической ошибки максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 11,79 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 133,45 чел. Наиболее адекватным методом прогнозирования, о чем свидетельствует коэффициент детерминации, является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,99, квадратичная функция – 1. Неприемлем для прогнозирования изучаемого явления метод экспоненциального сглаживания ($R^2 = -0,35$).

При прогнозировании миграционных потоков населения в Санкт-Петербург в возрасте 17 лет каждый используемый метод демонстрирует разную точность прогноза (приложение 12). Методы наименьших квадратов и скользящей средней имеют высокую точность прогнозных значений. Экстраполяция по темпу роста и темпу прироста характеризуется хорошей точностью прогноза, а метод экспоненциального сглаживания – удовлетворительной. Оценивая полученные при прогнозировании данные относительно средней квадратической ошибки, максимальную точность прогноза демонстрирует метод наименьших квадратов: линейная функция – 90,98 чел., квадратичная функция – 0 чел., самая низкая точность прогнозных значений наблюдается при прогнозировании методом экспоненциального сглаживания – 387,08 чел. Кроме того, коэффициент детерминации свидетельствует, что адекватным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов: линейная функция – 0,93, квадратичная функция – 1, остальные используемые методы являются неприемлемыми для прогнозирования изучаемого явления.

Исходя из данных оценки прогнозных значений миграционных потоков населения в Санкт-Петербург в возрасте 16 и 17 лет, можно сделать вывод, что оптимальным методом прогнозирования является метод наименьших квадратов (квадратичная функция).

Применение методов прогнозирования для повышения эффективности деятельности образовательных учреждений неоднозначно. С одной стороны, процессы формирования контингентов достаточно линейны. С другой стороны, внешняя среда и современные изменения могут оказать и оказывают определенное влияние на линейное протекание данных процессов. Таким образом, применение методов прогнозирования для анализа деятельности и тенденций в системе среднего профессионального образования может рассматриваться как дополнительный инструмент и элемент, позволяющий внести корректировки в стратегии развития образовательных организаций, в определенной мере способствующий принятию эффективных управленческих решений, в т.ч. стратегических. Кроме того, применение методов прогнозирования позволит проводить более детальный анализ тенденций рынка образовательных услуг, формировать новые конкурентные преимущества, детализировать анализ рынка. В будущем сопоставление прогнозных величин рынка образовательных услуг с прогнозными величинами рынка труда может позволить помочь решать один из самых актуальных вопросов в этой системе образования – вопрос трудоустройства выпускников, а также составлять прогнозные сценарии их востребованности на рынке труда.

Список литературы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://docs.cntd.ru/document/902389617?ysclid=lt4k3cqa2b105104250>
2. Федеральный закон от 14.10.2014 г. № 302-ФЗ «О внесении изменений в статью 24 Федерального закона «О воинской обязанности и военной службе» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_169739/
3. Приказ Федеральной службы государственной статистики от 01.03.2022 г. № 99 «Об утверждении формы федерального статистического наблюдения с указаниями по ее заполнению для организации Министерством просвещения Российской Федерации федерального статистического наблюдения в сфере общего образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://docs.cntd.ru/document/728318317?marker=6580IP>
4. Алавердов В.В., Нейман С.А. К вопросу о понятии рынка образовательных услуг, структуре и особенностям // Современные проблемы и технологии в сфере туризма, гостиничного дела, сервиса. Государственное и муниципальное управление туристско-рекреационным комплексом: российский и зарубежный опыт. – 2021. – С. 382-385 [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://hsb.sfedu.ru/wp-content/uploads/2021/12/konferhsb2021.pdf>
5. Бабикова А.В., Лябах Н.Н., Логачева Е.Ю. и др. Модели и механизмы сопряженного развития государственных корпораций, регионов и отраслей в трендах экономического роста и технологической модернизации / Под ред. А.В. Бабиковой. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2014. – 248 с.
6. Базавлущая Л.М., Кириллова И.П. Особенности развития рынка образовательных услуг / Л.М. Базавлущая, И.П. Кириллова // Общество, человек, культура: современный контекст гуманитарных исследований. – 2021. – С. 62 – 65 [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://apni.ru/article/2906-osobennosti-razvitiya-rinka-obrazovatelnykh>
7. Демографические показатели. Единая межведомственная информационно-статистическая система [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://fedstat.ru/organizations/>
8. Дудырев Ф.Ф., Романова О.А., Шабалин А.И., Абанкина И.В. Молодые профессионалы для новой экономики: среднее профессиональное образование в России / Под общ. ред. И.Д. Фрумин, Ф.Ф. Дудырев; науч. ред. И.Д. Фрумин, Я.И. Кузьминов. – М.: Издательский дом НИУ ВШЭ, 2019. – 271 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: https://ioe.hse.ru/data/2019/04/04/1189087588/SPO_text_print.pdf

9. Есипова О.В. Макроэкономическое планирование и прогнозирование: Учеб. пособие / О.В. Есипова. – Самара: Самарский ун-т, 2018. – 72 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://clck.ru/38MyuC>
10. Карманчиков А.И. Прогностическая логистика в системе образования: Монография. – Ижевск: Удмуртский у-т, 2012. – 226 с.
11. Корытов С.А. Применение метода экспоненциального сглаживания при обработке результатов наблюдений / С.А. Корытов // Наука в исследованиях молодежи – 2021. Том Часть II. – С. 236-238 [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=qcsuwr&ysclid=lrqu9t6i8863563970>
12. Ольховик И.В. Международный рынок образовательных услуг / И.В. Ольховик // Экономика и управление. – 2006. – № 4. – С. 118-123 [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <http://www.rusnauka.com>
13. Осипенко С.А. Экономико-математическое моделирование: учебно-методическое пособие / С.А. Осипенко. – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2018. – 147 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481040>
14. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://amlspb.ru/otchet-o-rezultatah-samoobsledovaniya> (дата обращения – 12.12.2023).
15. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Техникум «Автосервис» (Многофункциональный центр прикладных квалификаций)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pl-110.ru/about.php> (дата обращения – 12.12.2023).
16. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.spbkar.ru/svedeniya/dokumenty/> (дата обращения – 12.12.2023).
17. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Колледж «Звёздный» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zvezdny.spb.ru/information-about-the-organization/documents/> (дата обращения – 12.12.2023).
18. Отчет о самообследовании СПб ГБПОУ «Ижорский колледж». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gu228.site.gov.spb.ru/svedeniya-ob-obrazovatelnoj-organizacii/dokumenty2021/> (дата обращения – 12.12.2023).
19. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Колледж Водных ресурсов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://collegewr.ru/special/documents/report> (дата обращения – 12.12.2023).

20. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Академия реставрации и дизайна» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ard.spb.ru/doc> (дата обращения – 12.12.2023).
21. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Колледж информационных технологий» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.spbkit.edu.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=91&Itemid=130 (дата обращения – 12.12.2023).
22. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Колледж кулинарного мастерства» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://plcm.ru/sveden/dokumenty/otchyet-po-rezultatam-samoobsledovaniya/> (дата обращения – 12.12.2023).
23. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Колледж Петербургской моды» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spbmoda.ru/dokumenty/> (дата обращения – 12.12.2023).
24. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kolkras.ru/?p=59> (дата обращения – 12.12.2023).
25. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Колледж судостроения и прикладных технологий» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--h1adqgh.xn--p1ai/> (дата обращения – 12.12.2023).
26. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Академия индустрии красоты «ЛОКОН» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lokon.spb.ru/sveden/document> (дата обращения – 12.12.2023).
27. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Лицей сервиса и промышленных технологий» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lsitspb.ru/svedeniya-ob-organizaczii/dokumenty/> (дата обращения – 12.12.2023).
28. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Малоохтинский колледж» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://maloohcollege.ru/dokumenty/> (дата обращения – 12.12.2023).
29. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cm-spb.ru/> (дата обращения – 12.12.2023).
30. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Колледж метростроя» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://colm.spb.ru/document> (дата обращения – 12.12.2023).

31. Отчет о результатах самообследования СПб ГАПОУ «Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spbmtc.com/svedeniya-ob-obrazovatelnoj-organizaczii/> (дата обращения – 05.07.2023).
32. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Невский колледж им. А.Г. Неболсина» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nppl.ru/svedeniya/dokumenty/otchet-o-rezultatax-samoobsledovaniya/> (дата обращения – 12.12.2023).
33. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Оптико-механический лицей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://myompl.ru/document#1564729045625-6d07f1c3-0838> (дата обращения – 12.12.2023).
34. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Охтинский колледж» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ohtakol.spb.ru/dokument> (дата обращения – 12.12.2023).
35. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Колледж «ПетроСтройСервис» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://collegeps.ru/index.php/svedeniya-ob-obrazovatelnoj-organizatsii/dokumenty> (дата обращения – 12.12.2023).
36. Отчет о результатах самообследования ГБПОУ педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова Санкт Петербурга [Электронный ресурс]. – <https://www.nekrasovspb.ru/index.php/college/documents.html> (дата обращения – 12.12.2023).
37. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Пожарно-спасательный колледж «Санкт Петербургский центр подготовки спасателей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cps-spb.ru/sveden/document/> (дата обращения – 12.12.2023).
38. Отчеты о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Техникум «Приморский» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://tehnikumprimorski.ru/about_the_university/docs/ (дата обращения – 12.12.2023).
39. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж имени Н. И. Путилова» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.my-ptk.ru/documents.html> (дата обращения – 12.12.2023).
40. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Радиотехнический колледж» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spb-rtk.ru/sveden/document/> (дата обращения – 12.12.2023).

41. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Российский колледж традиционной культуры» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rtkk.org/information-about-ou/documentsou> (дата обращения – 12.12.2023).
42. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Садово-архитектурный колледж» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sap1113.edu.ru/sveden/document/> (дата обращения – 12.12.2023).
43. Отчет о результатах самообследования ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sap1113.edu.ru/sveden/document/> (дата обращения – 12.12.2023).
44. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «СТК им. С.И. Мосина» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stkmosina.ru/svedeniya-ob-ou/> (дата обращения – 12.12.2023).
45. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Колледж туризма и гостиничного сервиса» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ktgs.ru/about/Documenty/docs/obschie-dokumenty.php> (дата обращения – 12.12.2023).
46. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Многофункциональный региональный центр прикладных квалификаций «Техникум энергомашиностроения и металлообработки» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.spbteim.ru/svedeniya-ob-oo/dokumenty> (дата обращения – 12.12.2023).
47. Отчет о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Колледж электроники и приборостроения» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pl130.ru/sam.html> (дата обращения – 12.12.2023).
48. Отчеты о результатах самообследования СПб ГБПОУ «Электромашиностроительный колледж» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://empl-2.ru/> (дата обращения – 12.12.2023).
49. Романцев Г.М., Федоров В.А., Осипова И.В., Тарасюк О.В. Профессионально-педагогические понятия: Словарь / Г.М. Романцев, В.А. Федоров, И.В. Осипова, О.В. Тарасюк. – 2005. – С. 388 [Электронный ресурс]. [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://vg.mskobr.ru/files/2022/prof-of-pedagoga-dopobr/tezaurus/4%20prof-pedagog-ponyatiya.pdf>
50. Сорокина Е.В., Черкасова Е.А. Рынок образовательных услуг как социально-экономическая система / Е.В. Сорокина, Е.А. Черкасова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2020. – №7 (97). – С. 126-129 [Электронный ресурс].

[Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://research-journal.org/archive/7-97-2020-july/gynok-obrazovatelnykh-uslug-kak-socialno-ekonomicheskaya-sistema>

51. Сведения по форме федерального статистического наблюдения № ОО-1 «Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования» на начало 2020/21 учебного года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.edu.gov.ru/document/ed3ca74f26a1dc055a313991f66d2fa3/>

52. Сведения по форме федерального статистического наблюдения № ОО-1 «Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования» на начало 2021/22 учебного года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.edu.gov.ru/document/4ffd0f26c72d69ad2716e7b024af7eeb/>

53. Сведения по форме федерального статистического наблюдения № ОО-1 «Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования» на начало 2022/23 учебного года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.edu.gov.ru/document/70ecc3b178e0b8397d234697c42e0ad8/>

54. Сводный отчёт по форме федерального статистического наблюдения № СПО-1 «Сведения об образовательной организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам среднего профессионального образования» на начало 2020/21 учебного года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.edu.gov.ru/document/66efe5a01f0b8c2578af12f5710b02b4/>

55. Сводный отчёт по форме федерального статистического наблюдения № СПО-1 «Сведения об образовательной организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам среднего профессионального образования» на начало 2021/22 учебного года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.edu.gov.ru/document/018f742a9e7aadf586319ff435a4c8ec/>

56. Сводный отчёт по форме федерального статистического наблюдения № СПО-1 «Сведения об образовательной организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам среднего профессионального образования» на начало 2022/23 учебного года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.edu.gov.ru/document/9414b58a1c802a210ee741197d96d943/>

57. Сероштан М.В. Трудоустройство выпускников вузов в регионе: анализ и оценка: монография / М.В. Сероштан; Министерство образования и науки Российской

Федерации, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. – М.: Дашков и К°, 2016. – 239 с.

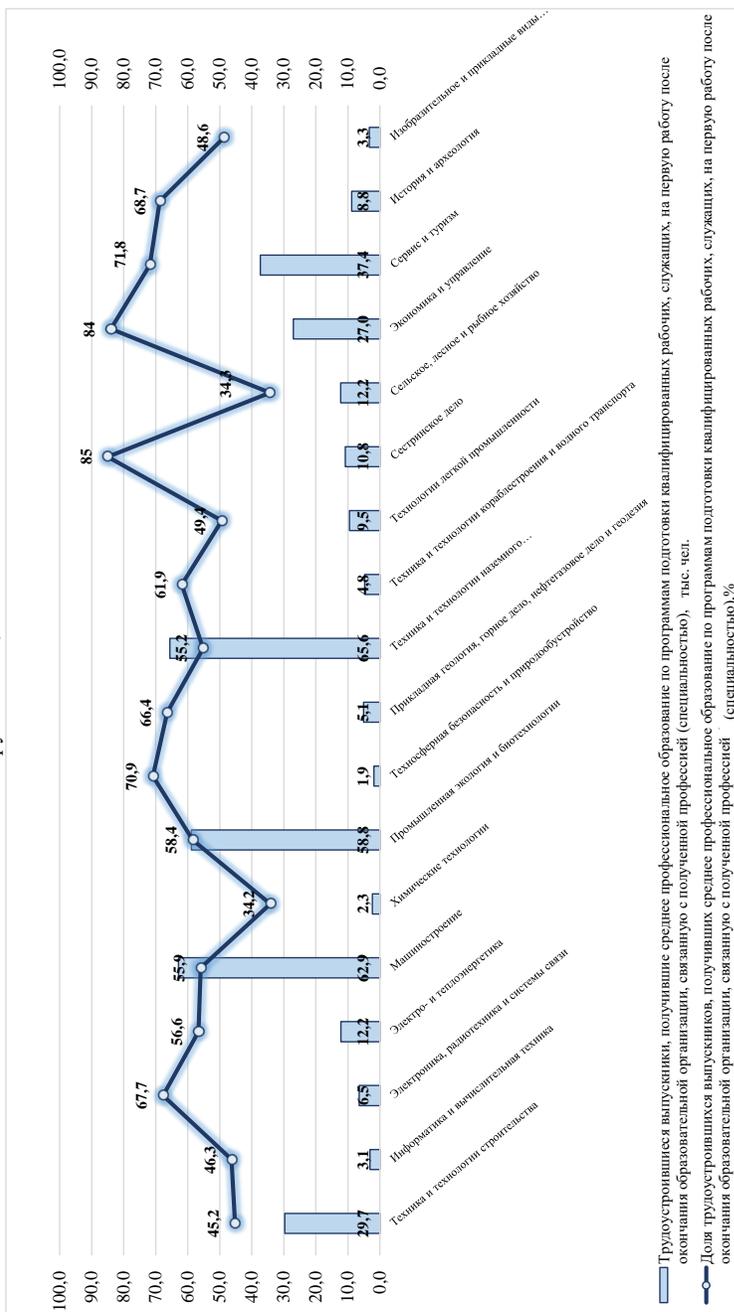
58. Трофимец А.А., Трофимец Е.Н. Аналитическое выравнивание временных рядов: теоретические аспекты / А.А. Трофимец, Е.Н. Трофимец // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2021. – № 11-3 (79). – С. 262-267. [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47381142>

59. Тряпицына А.А. Рынок образовательных услуг / А.А. Тряпицына // Известия СПбГЭУ. – 2009. – №3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rynok-obrazovatelnyh-uslug/viewer>

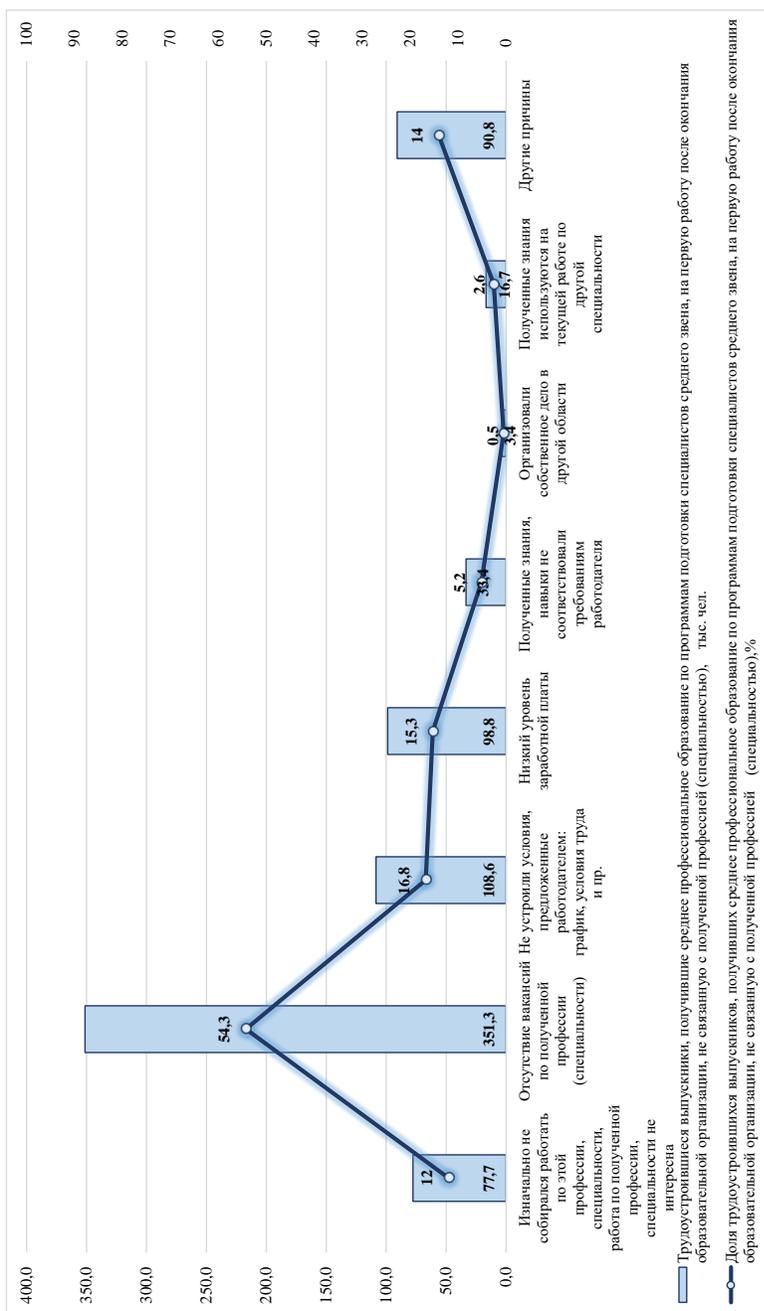
60. Фахреева В.В. Характеристика рынка образовательных услуг дополнительного образования России / В.В. Фахреева // Социальное и экономическое развитие АТР: проблемы, опыт, перспективы: материалы научно-практической конференции. – 2018. – №1. – С. 235-241 [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/329111>

61. Френкель, А.А. Прогнозирование производительности труда: методы и модели / А.А. Френкель. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: «Экономика», 2007. – 221 с.

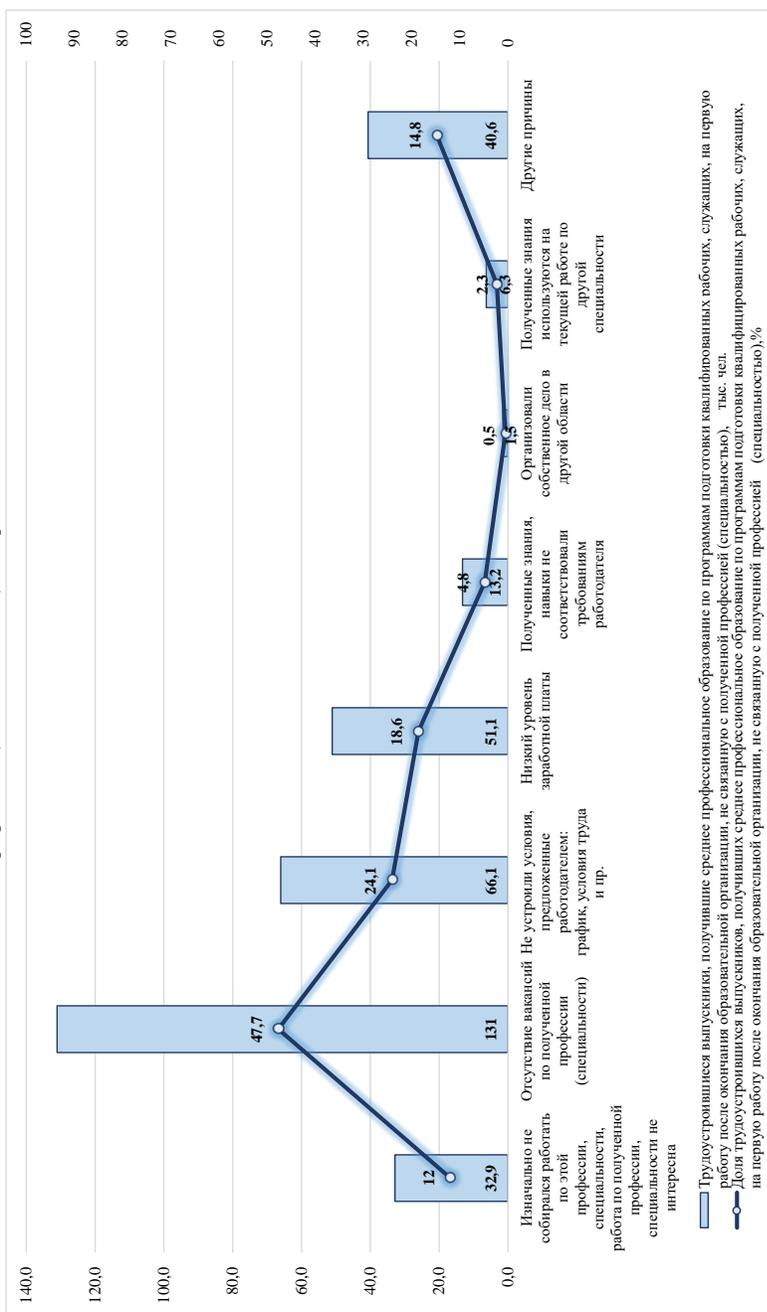
Трудоустроившиеся выпускники образовательных организаций 2016-2020 гг. выпуска, имеющие среднее профессиональное образование по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих, по связи первой работы с полученной профессией (специальностью) по группам специальностей



Выпускники образовательных организаций 2016-2020 гг. выпуска, трудоустроившиеся на первую работу, не связанную с полученной профессией (специальностью), по причинам



Выпускники образовательных организаций 2016-2020 гг. выпуска, трудоустроившиеся на первую работу, не связанную с полученной профессией (специальностью), по причинам



Приложение 5
 Результаты оценки прогнозных значений общего контингента и контингента государственных ОО (бюджетное) СПО Санкт-Петербурга

Показатель	Контингент СПО (общий)						Контингент СПО государственных ОО (бюджетное)					
	Метод наименьших квадратов		Метод скользящей средней	Метод экспоненциального сглаживания	Экстраполяция по темпу роста	Экстраполяция по темпу прироста	Метод наименьших квадратов		Метод скользящей средней	Метод экспоненциального сглаживания	Экстраполяция по темпу роста	Экстраполяция по темпу прироста
	Линейная функция	Квадратичная функция					Линейная функция	Квадратичная функция				
Средняя относительная ошибка (MAPE), %	0,35	0	1,42	3,09	0,72	0,78	0,88	0	1,84	2,77	1,94	1,96
Средняя квадратическая ошибка (RMSE), чел.	425,44	0	2030,62	4196,52	1014,80	1105,33	762,03	0	1764,12	2612,38	1950,73	1979,8
Коэффициент детерминации (R ²)	0,99	1	0,41	-0,35	0,85	0,83	0,88	1	0,29	-0,35	0,14	0,11

Результаты оценки прогнозных значений контингента государственных и частных ООО (платное) СПО Санкт-Петербурга

Показатель	Контингент государственных ООО (платное)						Контингент частных ООО (платное)					
	Метод наименьших квадратов		Метод экспоненциального сглаживания	Метод скользящей средней	Экстраполяция по темпу роста	Экстраполяция по темпу прироста	Метод наименьших квадратов		Метод скользящей средней	Метод экспоненциального сглаживания	Экстраполяция по темпу роста	Экстраполяция по темпу прироста
	Линейная функция	Квадратичная функция					Линейная функция	Квадратичная функция				
Средняя относительная ошибка (MAPE),%	1,24	0	5,36	1,95	2,94	2,71	0,68	0	2,31	4,67	1,36	1,49
Средняя квадратическая ошибка (RMSE), чел.	369,58	0	1542,06	675,32	1033,74	960,2	29,46	0	117,99	233,42	69,12	76,55
Коэффициент детерминации (R ²)	0,92	1	-0,35	-2,04	-6,12	-5,14	0,98	1	0,41	-0,35	0,8	0,75

Приложение 7
 Результаты оценки прогнозных значений общей численности и численности обучающихся без ОВЗ 9 класса Санкт-Петербурга

Показатель	Общая численность обучающихся 9 класса					Численность обучающихся 9 класса без ОВЗ						
	Метод наименьших квадратов		Метод экспоненциального сглаживания	Метод скользящей средней	Экстраполяция по темпу роста	Метод наименьших квадратов		Метод скользящей средней	Метод экспоненциального сглаживания	Экстраполяция по темпу роста		
	Линейная функция	Квадратичная функция				Линейная функция	Квадратичная функция					
Средняя относительная ошибка (MAPE), %	0,85	0	2,85	1,84	1,87	1,89	0,88	0	1,89	2,92	1,92	1,94
Средняя квадратическая ошибка (RMSE), чел.	417,9	0	1537,66	1004,43	1066,65	1085,74	408,71	0	981,47	1501,4	1042,76	1061,85
Коэффициент детерминации (R ²)	0,9	1	-0,35	0,31	0,22	0,2	0,9	1	0,31	-0,35	0,22	0,19

Результаты оценки прогнозных значений численности обучающихся с ОВЗ, кроме интеллектуальных нарушений, и численности обучающихся с интеллектуальными нарушениями 9 класса Санкт-Петербурга

Показатель	Численность обучающихся 9 класса с ОВЗ, кроме интеллектуальных нарушений						Численность обучающихся 9 класса с интеллектуальными нарушениями					
	Метод наименьших квадратов		Метод скользящей средней	Метод экспоненциального сглаживания	Экстраполяция по темпу роста	Экстраполяция по темпу прироста	Метод наименьших квадратов		Метод скользящей средней	Метод экспоненциального сглаживания	Экстраполяция по темпу роста	Экстраполяция по темпу прироста
	Линейная функция	Квадратичная функция					Линейная функция	Квадратичная функция				
Средняя относительная ошибка (MAPE),%	0,1	0	0,73	1,87	0,2	0,22	1,03	0	1,2	1,2	2,31	2,31
Средняя квадратическая ошибка (RMSE), чел.	1,65	0	14,95	33,7	3,82	4,29	7,5	0	11,45	9,02	19,6	19,6
Коэффициент детерминации (R ²)	1	1	0,41	-0,35	0,96	0,95	0,01	1	-0,81	-0,41	-4,32	-4,31

Приложение 9
 Результаты оценки прогнозных значений общей численности и численности обучающихся без ОВЗ 10 класса Санкт-Петербурга

Показатель	Общая численность обучающихся 10 класса						Численность обучающихся 10 класса без ОВЗ					
	Метод наименьших квадратов		Метод экспоненциального сглаживания	Метод скользящей средней	Экстраполяция по темпу прироста	Экстраполяция по темпу прироста	Метод наименьших квадратов		Метод экспоненциального сглаживания	Метод скользящей средней	Экстраполяция по темпу роста	Экстраполяция по темпу прироста
	Линейная функция	Квадратичная функция					Линейная функция	Квадратичная функция				
Средняя относительная ошибка (MAPE),%	0,21	0	3,39	1,2	0,41	0,49	0,2	0	1,21	0,37	0,46	
Средняя квадратическая ошибка (RMSE), чел.	66,7	0	1089,66	427,57	144,15	173,3	61,05	0	425,57	129,6	158,6	
Коэффициент детерминации (R ²)	0,99	1	-0,35	0,28	0,92	0,88	1	1	0,29	0,93	0,9	

Результаты оценки прогнозных значений численности обучающихся с ОВЗ, кроме интеллектуальных нарушений, и численности обучающихся с интеллектуальными нарушениями 10 класса Санкт-Петербурга

Показатель	Численность обучающихся 10 класса с ОВЗ, кроме интеллектуальных нарушений					Численность обучающихся 10 класса с интеллектуальными нарушениями						
	Метод наименьших квадратов		Метод экспоненциального сглаживания	Метод скользящей средней	Экстраполяция по темпу роста	Метод наименьших квадратов		Метод скользящей средней	Метод экспоненциального сглаживания	Экстраполяция по темпу роста		
	Линей- функ- ция	Квад- рати- чная функ- ция				Линей- функ- ция	Квад- рати- чная функ- ция					
Средняя относительная ошибка (MAPE),%	12,05	0	15,19	14,35	27,27	28,11	3,88	0	4,14	4,68	8,73	8,78
Средняя квадратическая ошибка (RMSE), чел.	8,96	0	14,04	11,31	22,95	23,27	14,61	0	21,45	17,8	37,81	37,97
Коэффициент детерминации (R ²)	0,12	1	-0,49	-0,41	-2,98	-3,09	0,05	1	-1,52	-0,41	-6,84	-6,91

Результаты оценки прогнозных значений общей численности обучающихся 11 класса Санкт-Петербурга

Показатель	Метод наименьших квадратов		Метод скользящей средней	Метод экспоненциального сглаживания	Экстраполяция по темпу роста	Экстраполяция по темпу прироста
	Линейная функция	Квадратичная функция				
Средняя относительная ошибка (MAPE), %	0,69	0	2,04	3,48	1,63	1,58
Средняя квадратическая ошибка (RMSE), чел.	204,12	0	644,13	1168,44	554,44	530,31
Коэффициент детерминации (R^2)	0,96	1	0,38	-0,35	0,54	0,58

Результаты оценки прогнозных значений миграционных потоков населения в Санкт-Петербурге в возрасте 16, 17 лет

Показатель	Миграционные потоки населения в возрасте 16 лет					Миграционные потоки населения в возрасте 17 лет						
	Метод наименьших квадратов		Метод экспоненциального сглаживания	Метод скользящей средней	Экстраполяция по темпу прироста	Метод наименьших квадратов		Метод экспоненциального сглаживания	Метод скользящей средней	Экстраполяция по темпу прироста		
	Линейная функция	Квадратичная функция				Линейная функция	Квадратичная функция					
Средняя относительная ошибка (MAPE),%	1,46	0	4,9	16,72	4,93	2,97	5,87	0	8,16	27,91	16,6	11,22
Средняя квадратическая ошибка (RMSE), чел.	11,79	0	51,86	133,45	49,82	30,62	90,98	0	168,31	387,08	339,26	236,38
Коэффициент детерминации (R ²)	0,99	1	0,19	-0,35	0,25	0,72	0,93	1	-1,86	-0,35	-10,63	-4,64

Численность обучающихся на бюджетной основе в государственных организациях среднего профессионального образования в Санкт-Петербурге, чел.

Период	Контингент (с учетом иностранных граждан)										Итого				
	1 курс			2 курс			3 курс			4 курс		5 курс	6 курс		
	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная		Очно-заочная	Заочная	Очная	
2020 - 2021 учебный год	24458	1010	522	21825	842	467	18040	768	373	10211	524	121	220	132	79513
2021 - 2022 учебный год	25011	1053	483	21537	808	414	18619	754	388	10546	466	9	195	109	80482
2022 - 2023 учебный год	27675	971	451	22639	824	397	18772	702	344	10839	464	118	267	221	84684

Численность обучающихся на платной основе в государственных организациях среднего профессионального образования в Санкт-Петербурге, чел.

Период	Контингент (с учетом иностранных граждан)												Итого					
	1 курс			2 курс			3 курс			4 курс				5 курс		6 курс		
	квнрО	квнрОвз-онрО	квнрОвз	квнрО	квнрОвз-онрО	квнрОвз	квнрО	квнрОвз-онрО	квнрОвз	квнрО	квнрОвз-онрО	квнрОвз		квнрО	квнрОвз-онрО	квнрО	квнрОвз	
2020 - 2021 учебный год	7636	617	1487	5808	531	1953	3676	396	1686	1340	179	753	2	0	75	4	70	26213
2021 - 2022 учебный год	7780	698	1890	6695	422	1960	4100	452	1725	1590	263	800	11	11	76	2	81	28556
2022 - 2023 учебный год	8137	831	1674	6545	590	1800	4622	423	1614	1719	323	870	8	15	68	2	90	29331

Численность обучающихся на платной основе в негосударственных организациях среднего профессионального образования в Санкт-Петербурге, чел.

Период	Контингент (с учетом иностранных граждан)												Итого
	1 курс			2 курс			3 курс		4 курс		Итого		
	Чья	Чья-онь	Заочная	Чья	Чья-онь	Заочная	Чья	Заочная	Чья	Заочная			
2020 - 2021 учебный год	914	0	778	806	0	577	424	230	75	67	3871		
2021 - 2022 учебный год	1106	0	565	893	0	513	548	220	155	52	4052		
2022 - 2023 учебный год	1275	22	451	957	13	506	602	304	166	62	4358		

Численность выпускников 9 классов с ОВЗ, кроме интеллектуальных нарушений, в Санкт-Петербурге, чел.

Период	Очная			Очно-заочная			Заочная			Итого		
	Программы основного общепо образования с нормативным сроком освоения 5 лет.	Программы основного общепо образования с нормативным сроком освоения 6 лет.		Программы основного общепо образования с нормативным сроком освоения 5 лет.	Программы основного общепо образования с нормативным сроком освоения 6 лет.		Программы основного общепо образования с нормативным сроком освоения 5 лет.	Программы основного общепо образования с нормативным сроком освоения 6 лет.				
		9 класс	9 класс первого года обучения		9 класс второго года обучения	9 класс		9 класс первого года обучения	9 класс второго года обучения			
2020 - 2021 учебный год	993	66	231	230	6	9 класс	9 класс первого года обучения	9 класс второго года обучения	0	0	0	1526
2021 - 2022 учебный год	987	93	224	243	7	9 класс	9 класс первого года обучения	9 класс второго года обучения	0	4	0	1558
2022 - 2023 учебный год	1087	57	202	234	5	9 класс	9 класс первого года обучения	9 класс второго года обучения	0	0	2	1597

Приложение 17

Численность выпускников 10 классов с ОВЗ, кроме интеллектуальных нарушений, в Санкт-Петербурге, чел.

Период	Очная		Очно-заочная	Заочная	Итого
	Программы среднего общего образования с нормативным сроком освоения 2 года	Программы среднего общего образования с нормативным сроком освоения 3 года			
	Программы среднего общего образования с нормативным сроком освоения 2 года	Программы среднего общего образования с нормативным сроком освоения 2 года			
	10 класс	10 класс	10 класс	10 класс	
2020 - 2021 учебный год	35	10	14	7	66
2021 - 2022 учебный год	53	0	19	9	81
2022 - 2023 учебный год	48	0	4	6	58

Контингент образовательных организаций среднего профессионального образования,
подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга, 2018-2022 гг., чел.

Наименование ОО	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год
СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»	542	641	709	661	650
СПб ГБПОУ «Техникум «Автосервис» (Многофункциональный центр прикладных квалификаций)»	930	878	939	900	847
СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем»	685	761	1763	1867	1927
СПб ГБПОУ «Колледж «Звёздный»	651	697	742	622	617
СПб ГБПОУ «Ижорский колледж»	911	1020	955	970	1100
СПб ГБПОУ «Колледж Водных ресурсов»	597	592	639	634	660
СПб ГБПОУ «Академия реставрации и дизайна»	732	737	725	732	773
СПб ГБПОУ «Колледж информационных технологий»	641	671	736	665	721
СПб ГБПОУ «Колледж кулинарного мастерства»	687	680	687	697	717
СПб ГБПОУ «Колледж Петербургской моды»	1299	1293	1327	1309	1455
СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский»	569	577	600	585	599
СПб ГБПОУ «Колледж судостроения и прикладных технологий»	713	681	663	680	773
СПб ГБПОУ «Академия индустрии красоты «ЛОКОН»	901	977	1008	1008	1084
СПб ГБПОУ «Линей сервис и индустриальных технологий»	355	354	381	354	340
СПб ГБПОУ «Магюхтинский колледж»	553	662	754	752	842
СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта»	541	556	550	1172	1174
СПб ГБПОУ «Колледж метропострой»	602	635	671	660	713
СПб ГАПОУ «Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина»	1926	2021	2120	1820	1859
СПб ГБПОУ «Невский колледж им. А.Г. Небольсина»	666	668	761	712	828
СПб ГБПОУ «Оптико-механический лицей»	402	452	543	555	638
СПб ГБПОУ «Охтинский колледж»	612	602	660	615	672
СПб ГБПОУ «Колледж «ПетроСтройСервис»	700	882	1066	1031	1098
ГБПОУ педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга	2202	2154	2210	1638	1581
СПб ГБПОУ «Пожарно-спасательный колледж «Санкт-Петербургский центр подготовки спасателей»	1169	1217	1322	1175	1233

Продолжение приложения 18

Наименование ОО	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год
СПб ГБПОУ «Техникум «Приморский»	395	451	492	499	539
СПб ГБПОУ «Промыленно-технологический колледж имени Н.И. Пупилова»	411	447	502	510	544
СПб ГБПОУ «Радиотехнический колледж»	647	776	868	832	837
СПб ГБПОУ «Российский колледж традиционной культуры»	1466	1515	1707	1671	2212
СПб ГБПОУ «Садово-архитектурный колледж»	346	387	447	417	447
ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж»	885	910	1049	927	972
СПб ГБПОУ «СТК им. С.И. Мосина»	282	337	439	427	483
СПб ГАПОУ «Колледж туризма и гостиничного сервиса»	2621	2572	2646	2315	2256
СПб ГБПОУ «Многофункциональный региональный центр прикладных квалификаций «Техникум энергомашиностроения и металлообработки»	389	413	478	435	524
СПб ГБПОУ «Колледж электроники и приборостроения»	619	721	849	867	940
СПб ГБПОУ «Электромашиностроительный колледж»	0	790	896	848	888
Общая численность обучающихся	27647	29727	32904	31562	33543

Результаты оценки прогнозных значений контингента ОО СПО КО СПб 2021-2023 гг.
относительно средней относительной ошибки (МАРЕ), %

Наименование ОО	Метод наименьших квадратов		Метод скользящей средней	Метод экстенсивного сглаживания	Экстраполяция по темпу роста	Экстраполяция по темпу прироста
	Линейная функция	Квадратичная функция				
СПб ГБОУ «Автомеханический колледж»	1,1	0	3,71	12,02	3,35	2,3
СПб ГБОУ «Техникум «Автосервис» (Многофункциональный центр прикладных квалификаций)»	2,77	0	3,28	3,24	6,24	6,23
СПб ГБОУ «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем»	23,95	0	33,15	48,96	37,58	43,55
СПб ГБОУ «Колледж «Звёздный»	0,03	0	1,72	5,55	0,29	0,07
СПб ГБОУ «Ижорский колледж»	3,97	0	3,72	4,88	8,96	8,82
СПб ГБОУ «Колледж Водных ресурсов»	1,91	0	3,05	3,65	4,24	4,23
СПб ГБОУ «Академия реставрации и дизайна»	0,52	0	0,71	0,69	1,16	1,16
СПб ГБОУ «Колледж информационных технологий»	1,15	0	3,06	5,51	2,34	2,49
СПб ГБОУ «Колледж кузнарного мастерства»	0,46	0	0,51	0,54	1,02	1,02
СПб ГБОУ «Колледж Петербургской моды»	0,68	0	1,06	1,21	1,53	1,53
СПб ГБОУ «Колледж «Красносельский»	0,57	0	1,36	2,22	1,26	1,27
СПб ГБОУ «Колледж судостроения и прикладных технологий»	0,45	0	1,21	3,28	0,96	1,04
СПб ГБОУ «Академия индустрии красоты «ЛЮКОН»	1,04	0	1,87	5,25	2,49	2,27
СПб ГБОУ «Линей сервиса и индустриальных технологий»	1,73	0	2,88	3,61	3,82	3,81
СПб ГБОУ «Малоохтинский колледж»	0,58	0	3,94	13,57	2,49	1,21
СПб ГБОУ «Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта»	0,85	0	0,72	1,1	1,91	1,9
СПб ГБОУ «Колледж метростроя»	0,11	0	1,54	4,54	0,09	0,23
СПб ГАПОУ «Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина»	0,04	0	1,32	4,04	0,02	0,1
СПб ГБОУ «Невский колледж им. А.Г. Небольсина»	2,94	0	5	6,56	6,37	6,4
СПб ГБОУ «Оптико-механический лицей»	1,99	0	5,75	11,77	3,31	4,16
СПб ГБОУ «Охтинский колледж»	2,44	0	3,75	4,28	5,43	5,4
СПб ГБОУ «Колледж «ПетроСтройСервис»	0,05	0	4,82	18,16	2,08	0,1
ГБОУ педагогический колледж №1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга	1,06	0	1,25	1,24	2,39	2,38

Продолжение приложения 19

Наименование ОО	Метод наименьших квадратов		Метод скользящей средней	Метод экспоненциального сглаживания	Экстраполяция по темпу роста	Экстраполяция по темпу прироста
	Линейная функция	Квадратичная функция				
СПб ГБПОУ «Пожарно-спасательный колледж «Санкт-Петербургский центр подготовки спасателей»	1,03	0	2,75	4,92	2,13	2,25
СПб ГБПОУ «Техникум «Приморский»	0,75	0	3,04	9,72	2,28	1,59
СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж имени Н.И. Пугачова»	0,94	0	3,54	8	1,6	2,01
СПб ГБПОУ «Радиотехнический колледж»	1,08	0	3,98	13,12	3,49	2,26
СПб ГБПОУ «Российский колледж традиционной культуры»	2,06	0	4,23	6,6	4,32	4,45
СПб ГБПОУ «Садово-архитектурный колледж»	1,09	0	4,31	10,33	1,61	2,29
ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж»	2,71	0	5,16	7,64	5,72	5,85
СПб ГБПОУ «СТК им. С.И. Мосина»	3,07	0	8,18	17,44	4,31	6,16
СПб ГАПОУ «Колледж туризма и гостиничного сервиса»	1,05	0	1,32	1,21	2,36	2,36
СПб ГБПОУ «Многофункциональный региональный центр прикладных квалификаций «Техникум энергомашиностроения и металлообработки»	2,17	0	4,96	8,5	4,32	4,63
СПб ГБПОУ «Колледж электроники и приборостроения»	0,8	0	4,62	13,09	0,54	1,67
СПб ГБПОУ «Электромашиностроительный колледж»	-	-	21,96	-	-	40,73

Результаты оценки прогнозных значений контингента ОО СПб КО СПб 2021-2023 гг.
относительно средней квадратической ошибки (RMSE), чел.

Наименование ОО	Метод наименьших квадратов		Метод скользящей средней	Метод экстенсивного сглаживания	Экстраполяция по темпу роста	Экстраполяция по темпу прироста
	Линейная функция	Квадратичная функция				
СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»	7,31	0	30,05	79,63	22,67	15,5
СПб ГБПОУ «Техникум «Автосервис» (Многофункциональный центр прикладных квалификаций)»	26,63	0	30,61	31,97	56,63	56,5
СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем»	218,26	0	388,07	572,93	451,73	463
СПб ГБПОУ «Колледж «Звёздный»	0,24	0	17,76	43,13	2,06	0,5
СПб ГБПОУ «Ижорский колледж»	41,01	0	42,69	53,08	88,31	87
СПб ГБПОУ «Колледж Водных ресурсов»	12,26	0	18,89	24,67	26,09	26
СПб ГБПОУ «Академия реставрации и дизайна»	4,01	0	5,24	5,81	8,49	8,5
СПб ГБПОУ «Колледж информационных технологий»	8,25	0	24,23	46,07	16,44	17,5
СПб ГБПОУ «Колледж кузнарного мастерства»	3,3	0	3,69	3,93	7	7
СПб ГБПОУ «Колледж Петербургской моды»	9,43	0	13,9	17,37	20,03	20
СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский»	3,54	0	8,62	15,28	7,39	7,5
СПб ГБПОУ «Колледж судостроения и прикладных технологий»	3,3	0	8,81	24,02	6,43	7
СПб ГБПОУ «Академия индустрии красоты «ЛЮКОН»	10,61	0	18,96	52,27	24,7	22,5
СПб ГБПОУ «Линей сервиса и индустриальных технологий»	6,6	0	10,69	14,61	14,02	14
СПб ГБПОУ «Малоохтинский колледж»	4,01	0	37,69	95,38	17,69	8,5
СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта»	4,95	0	5	7,27	10,56	10,5
СПб ГБПОУ «Колледж метроостроя»	0,71	0	13,92	32,71	0,58	1,5
СПб ГАПОУ «Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина»	0,94	0	38,59	91,95	0,33	2
СПб ГБПОУ «Невский колледж им. А.Г. Небольсина»	21,45	0	36,38	51,74	45,46	45,5
СПб ГБПОУ «Оптико-механический лицей»	9,66	0	33,93	67,8	16,49	20,5
СПб ГБПОУ «Охтинский колледж»	16,03	0	23,69	29,67	34,2	34
СПб ГБПОУ «Колледж «ПетроСтройСервис»	0,47	0	72,13	173,46	20,41	1
ГБПОУ педагогический колледж №1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга	24,51	0	28,14	29,41	52,04	52

Продолжение приложения 20

Наименование ООО	Метод наименьших квадратов		Метод связывающей средней	Метод экспоненциального сглаживания	Экстраполяция по темпу роста	Экстраполяция по темпу прироста
	Линейная функция	Квадратичная функция				
СПб ГБПОУ «Пожарно-спасательный колледж «Санкт-Петербургский центр подготовки спасателей»	13,44	0	39,15	74,24	26,99	28,5
СПб ГБПОУ «Техникум «Приморский»	3,54	0	17,64	46,17	10,77	7,5
СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж имени Н.И. Пугачова»	4,48	0	20,61	43,45	7,62	9,5
СПб ГБПОУ «Радиотехнический колледж»	8,72	0	40,01	105,26	28,79	18,5
СПб ГБПОУ «Российский колледж традиционной культуры»	33,71	0	72,5	121,02	69,61	71,5
СПб ГБПОУ «Садово-архитектурный колледж»	4,48	0	22,53	48,16	6,71	9,5
ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж»	26,87	0	52,97	84,02	55,94	57
СПб ГБПОУ «СТК им. С.И. Мосина»	11,08	0	38,03	75,55	16,79	23,5
СПб ГАПОУ «Колледж туризма и гостиничного сервиса»	28,99	0	34,89	36,47	61,62	61,5
СПб ГБПОУ «Многофункциональный региональный центр прикладных квалификаций «Техникум энергомашиностроения и металлообработки»	9,66	0	24,32	43,71	19,22	20,5
СПб ГБПОУ «Колледж электроники и приборостроения»	6,13	0	48,63	109,24	4,29	1,3
СПб ГБПОУ «Электромашиностроительный колледж»	161,22	0	187,32	466,09	-	342

Результаты оценки прогнозных значений контингента ОО СПО КО СПб 2021-2023 гг. относительно коэффициента детерминации (R^2)

Наименование ОО	Метод наименьших квадратов		Метод скользящей средней	Метод экспоненциального сглаживания	Экстраполяция по темпу роста	Экстраполяция по темпу прироста
	Линейная функция	Квадратичная функция				
СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»	0,99	1	0,22	-0,35	0,56	0,79
СПб ГБПОУ «Техникум «Автосервис» (Многофункциональный центр прикладных квалификаций)»	0,02	1	-0,01	-0,41	-2,45	-2,43
СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем»	0,8	1	0,4	-0,36	0,19	0,15
СПб ГБПОУ «Колледж «Звёздный»	1	1	0,38	-0,35	0,99	1
СПб ГБПОУ «Ижорский колледж»	0,16	1	-0,73	-0,41	-6,38	-6,17
СПб ГБПОУ «Колледж Водных ресурсов»	0,66	1	0,35	-0,37	-0,23	-0,22
СПб ГБПОУ «Академия реставрации и дизайна»	0,34	1	0,24	-0,39	-1	-1,01
СПб ГБПОУ «Колледж информационных технологий»	0,96	1	0,44	-0,35	0,74	0,71
СПб ГБПОУ «Колледж кулинарного мастерства»	0	1	-0,11	-0,42	-3	-3
СПб ГБПОУ «Колледж Петербургской моды»	0,6	1	0,33	-0,37	-0,39	-0,38
СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский»	0,93	1	0,44	-0,35	0,59	0,57
СПб ГБПОУ «Колледж судостроения и прикладных технологий»	0,97	1	0,04	-0,35	0,49	0,4
СПб ГБПОУ «Академия индустрии красоты «ЛОКОН»	0,94	1	-0,5	-0,35	-1,54	-1,11
СПб ГБПОУ «Линей сервиса и индустриальных технологий»	0,72	1	0,37	-0,37	-0,08	-0,08
СПб ГБПОУ «Малоутинский колледж»	1	1	0,33	-0,35	0,85	0,97
СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта»	0,36	1	-1,78	-0,39	-11,4	-11,25
СПб ГБПОУ «Колледж метроостроя»	1	1	0,4	-0,35	1	0,99
СПб ГАПОУ «Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина»	1	1	0,39	-0,35	1	1
СПб ГБПОУ «Невский колледж им. А.Г. Небольсина»	0,77	1	0,39	-0,36	0,04	0,04
СПб ГБПОУ «Оптико-механический лицей»	0,97	1	0,44	-0,35	0,87	0,8

Продолжение приложения 21

Наименование ООО	Метод наименьших квадратов		Метод скользящей средней	Метод экспоненциального сглаживания	Экстраполяция по темпу роста	Экстраполяция по темпу прироста
	Линейная функция	Квадратичная функция				
СПб ГБПОУ «Охтинский колледж»	0,6	1	0,33	-0,37	-0,39	-0,37
СПб ГБПОУ «Колледж «ПетроСтройСервис»	1	1	0,39	-0,35	0,95	1
ГБПОУ педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга	0,02	1	-0,01	-0,41	-2,45	-2,45
СПб ГБПОУ «Пожарно-спасательный колледж «Санкт-Петербургский центр подготовки спасателей»	0,96	1	0,44	-0,35	0,74	0,71
СПб ГБПОУ «Техникум «Приморский»	0,99	1	0,26	-0,35	0,72	0,87
СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж имени Н.И. Пугилова»	0,99	1	0,44	-0,35	0,92	0,88
СПб ГБПОУ «Радиотехнический колледж»	0,99	1	0,24	-0,35	0,61	0,84
СПб ГБПОУ «Российский колледж традиционной культуры»	0,89	1	0,43	-0,35	0,47	0,45
СПб ГБПОУ «Садово-архитектурный колледж»	0,99	1	0,44	-0,35	0,95	0,9
ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж»	0,86	1	0,42	-0,36	0,35	0,33
СПб ГБПОУ «СТК им. С.И. Мосина»	0,97	1	0,44	-0,35	0,89	0,79
СПб ГАПОУ «Колледж туризма и гостиничного сервиса»	0,11	1	0,11	-0,41	-1,77	-1,76
СПб ГБПОУ «Многофункциональный региональный центр прикладных квалификаций «Техникум энергомашиностроения и металлообработки»	0,93	1	0,44	-0,35	0,65	0,6
СПб ГБПОУ «Колледж электроники и приборостроения»	1	1	0,42	-0,35	1	0,96
СПб ГБПОУ «Электромашиностроительный колледж»	0,84	1	-11,49	-0,36	-	-40,64

Отклонения между прогнозным, рассчитанным на основе метода наименьших квадратов (линейная функция), и фактическим контингентом образовательных организаций среднего профессионального образования, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга, за 2021-2022 гг.

Наименование ОО	Фактическое значение, чел.		Прогнозное значение, чел.		Отклонения в 2021 г.		Отклонения в 2022 г.	
	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.	Абсолютные, чел.	Относительные, %	Абсолютные, чел.	Относительные, %
СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»	661	650	798	881	137	20,7	231	35,6
СПб ГБПОУ «Техникум «Автосервис» (Многофункциональный центр прикладных квалификаций)»	900	847	925	929	25	2,7	82	9,7
СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем»	1867	1927	2148	2687	281	15	760	39,4
СПб ГБПОУ «Колледж «Звёздный»	622	617	788	833	166	26,6	216	35
СПб ГБПОУ «Ижорский колледж»	970	1100	1006	1028	36	3,7	-72	-6,5
СПб ГБПОУ «Колледж Водных ресурсов»	634	660	651	672	17	2,7	12	1,9
СПб ГБПОУ «Академия реставрации и дизайна»	732	773	724	721	-8	-1	-52	-6,7
СПб ГБПОУ «Колледж информационных технологий»	665	721	778	825	113	16,9	104	14,4
СПб ГБПОУ «Колледж кулинарного мастерства»	697	717	685	685	-12	-1,8	-32	-4,5
СПб ГБПОУ «Колледж Петербургской моды»	1309	1455	1334	1348	25	1,9	-107	-7,3
СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский»	585	599	613	629	28	4,8	30	4,9
СПб ГБПОУ «Колледж судостроения и прикладных технологий»	680	773	636	611	-44	-6,5	-162	-21
СПб ГБПОУ «Академия индустрии красоты «ЛОКОН»	1008	1084	1069	1123	61	6,1	39	3,6
СПб ГБПОУ «Линей сервиса и индустриальных технологий»	354	340	389	402	35	10	62	18,3
СПб ГБПОУ «Малосельский колледж»	752	842	857	958	105	14	116	13,8
СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта»	1172	1174	558	563	-614	-52,4	-612	-52,1
СПб ГБПОУ «Колледж метростроев»	660	713	705	740	45	6,8	27	3,7

Продолжение приложения 22

Наименование ОО	Фактическое значение, чел.		Прогнозное значение, чел.		Отклонения в 2021 г.		Отклонения в 2022 г.	
	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.	Абсолютные, чел.	Относительные, %	Абсолютные, чел.	Относительные, %
СПб ГАПОУ «Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина»	1820	1859	2216	2313	396	21,8	454	24,4
СПб ГБПОУ «Невский колледж им. А.Г. Неболина»	712	828	793	841	81	11,4	13	1,5
СПб ГБПОУ «Оптико-механический лицей»	555	638	607	677	52	9,3	39	6,1
СПб ГБПОУ «Охтинский колледж»	615	672	673	697	58	9,4	25	3,7
СПб ГБПОУ «Колледж «ПетроС-тройСервис»	1031	1098	1249	1432	218	21,1	334	30,4
ГБПОУ педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга	1638	1581	2197	2201	559	34,1	620	39,2
СПб ГБПОУ «Пожарно-спасательный колледж «Санкт-Петербургский центр подготовки спасателей»	1175	1233	1389	1466	214	18,2	233	18,9
СПб ГБПОУ «Техникум «Приморский»	499	539	543	592	44	8,8	53	9,7
СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж имени Н.И. Пугилова»	510	544	544	590	34	6,7	46	8,4
СПб ГБПОУ «Радиотехнический колледж»	832	837	985	1095	153	18,3	258	30,8
СПб ГБПОУ «Российский колледж традиционной культуры»	1671	2212	1804	1924	133	7,9	-288	-13
СПб ГБПОУ «Садово-архитектурный колледж»	417	447	494	545	77	18,5	98	21,9
ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж»	927	972	1112	1194	185	20	222	22,8
СПб ГБПОУ «СТК им. С.И. Мосина»	427	483	510	588	83	19,4	105	21,8
СПб ГАПОУ «Колледж туризма и гостиничного сервиса»	2315	2256	2638	2651	323	14	395	17,5
СПб ГБПОУ «Многофункциональный региональный центр прикладных квалификаций «Техникум энергомашиностроения и металлообработки»	435	524	516	560	81	18,5	36	6,9
СПб ГБПОУ «Колледж электроники и приборостроения»	867	940	960	1075	93	10,7	135	14,3
СПб ГБПОУ «Электромашиностроительный колледж»	848	888	1458	1906	610	71,9	1018	114,6
Итого	31562	33543	35350	37978	3788	12	4435	13,2

Отклонения между прогнозным, рассчитанным на основе метода наименьших квадратов (квадратичная функция), и фактическим контингентом образовательных организаций среднего профессионального образования, подведомственных Комитету по образованию Санкт-Петербурга, за 2021–2022 гг.

Наименование ОО	Фактическое значение, чел.		Прогнозное значение, чел.		Отклонения в 2021 г.		Отклонения в 2022 г.	
	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.	Абсолютные, чел.	Относительные, %	Абсолютные, чел.	Относительные, %
СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»	661	650	746	752	85	12,9	102	15,7
СПб ГБПОУ «Техникум «Автосервис» (Многофункциональный центр прикладных квалификаций)»	900	847	1113	1400	213	23,7	553	65,3
СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем»	1867	1927	3691	6545	1824	97,7	4618	239,6
СПб ГБПОУ «Колледж «Звёздный»	622	617	786	829	164	26,4	212	34,4
СПб ГБПОУ «Ижорский колледж»	970	1100	716	303	-254	-26,2	-797	-72,5
СПб ГБПОУ «Колледж Водных ресурсов»	634	660	738	889	104	16,4	229	34,7
СПб ГБПОУ «Академия реставрации и дизайна»	732	773	696	650	-36	-4,9	-123	-15,9
СПб ГБПОУ «Колледж информационных технологий»	665	721	836	971	171	25,7	250	34,7
СПб ГБПОУ «Колледж кулипарного мастерства»	697	717	708	743	11	1,6	26	3,6
СПб ГБПОУ «Колледж Петербургской моды»	1309	1455	1401	1515	92	7	60	4,1
СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский»	585	599	638	691	53	9,1	92	15,4
СПб ГБПОУ «Колледж судостроения и прикладных технологий»	680	773	659	669	-21	-3,1	-104	-13,5
СПб ГБПОУ «Академия индустрии красоты «ЛЮКОН»	1008	1084	994	935	-14	-1,4	-149	-13,7
СПб ГБПОУ «Линей сервиса и индустриальных технологий»	354	340	436	519	82	23,2	179	52,6
СПб ГБПОУ «Малоохтинский колледж»	752	842	829	887	77	10,2	45	5,3
СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта»	1172	1174	523	475	-649	-55,4	-699	-59,5
СПб ГБПОУ «Колледж метростроев»	660	713	710	752	50	7,6	39	5,5

Продолжение приложения 23

Наименование ОО	Фактическое значение, чел. 2021 г.	Прогнозное значение, чел. 2021 г.	Отклонения в 2021 г.		Отклонения в 2022 г.	
			Абсолютные, чел.	Относительные, %	Абсолютные, чел.	Относительные, %
СПб ГАПОУ «Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина»	1820	2223	403	22,1	471	25,3
СПб ГБОУ «Невский колледж им. А.Г. Неболина»	712	945	233	32,7	392	47,3
СПб ГБОУ «Опτικο-механический лицей»	555	675	120	21,6	210	32,9
СПб ГБОУ «Охтинский колледж»	615	786	171	27,8	308	45,8
СПб ГБОУ «Колледж «ПетроС-профСервис»	1031	1252	221	21,4	342	31,1
ГБОУ педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга	1638	2370	732	44,7	1053	66,6
СПб ГБОУ «Пожарно-спасательный колледж «Санкт-Петербургский центр подготовки спасателей»	1175	1484	309	26,3	470	38,1
СПб ГБОУ «Техникум «Приморский»	499	518	19	3,8	-10	-1,9
СПб ГБОУ «Промышленно-технологический колледж имени Н.И. Пугилова»	510	576	66	12,9	125	23
СПб ГБОУ «Радиотехнический колледж»	832	923	91	10,9	104	12,4
СПб ГБОУ «Российский колледж традиционной культуры»	1671	2042	371	22,2	308	13,9
СПб ГБОУ «Садово-архитектурный колледж»	417	526	109	26,1	177	39,6
ГБОУ «Санкт-Петербургский технический колледж»	927	1302	375	40,5	697	71,7
СПб ГБОУ «СТК им. С.И. Мосина»	427	588	161	37,7	301	62,3
СПб ГАПОУ «Колледж туризма и гостиничного сервиса»	2315	2843	528	22,8	907	40,2
СПб ГБОУ «Многофункциональный региональный центр прикладных квалификаций «Техникум энергомашиностроения и металлообработки»	435	584	149	34,3	207	39,5
СПб ГБОУ «Колледж электроники и приборостроения»	867	1003	136	15,7	243	25,9
СПб ГБОУ «Электромашиностроительный колледж»	848	318	-530	-62,5	-1832	-206,3
Итого	31562	37178	5616	17,8	9006	26,8

Результаты оценки прогнозных значений контингента ОО СПО КО СПб 2023-2055 г. относительно средней относительной ошибки (МАРЕ), %

Наименование ОО	Метод наименьших квадратов		Метод скользящей средней	Метод экспоненциального сглаживания	Экстраполяция по темпу роста	Экстраполяция по темпу прироста
	Линейная функция	Квадратичная функция				
СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»	5,83	1,84	2,63	7,36	8,89	8,55
СПб ГБПОУ «Техникум «Автосервис» (Многофункциональный центр прикладных квалификаций)»	2,60	2,26	2,91	3,79	4,46	4,53
СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем»	14,69	16,72	15,08	54,17	27,11	23,52
СПб ГБПОУ «Колледж «Звёздный»	5,48	3,39	4,04	7,24	8,35	8,38
СПб ГБПОУ «Ижорский колледж»	4,19	3,88	4,46	5,86	7,28	7,16
СПб ГБПОУ «Колледж Водных ресурсов»	1,48	1,39	2,23	4,36	3,31	3,31
СПб ГБПОУ «Академия реставрации и дизайна»	1,63	0,88	1,41	1,78	2,04	2,05
СПб ГБПОУ «Колледж информационных технологий»	3,03	3,02	4,16	5,12	6,68	6,57
СПб ГБПОУ «Колледж кулинарного мастерства»	0,97	0,13	0,68	1,65	1,07	1,08
СПб ГБПОУ «Колледж Петербургской молы»	2,39	1,51	2,71	3,44	3,83	3,89
СПб ГБПОУ «Колледж «Брянский»	0,95	0,93	1,35	1,93	1,92	1,9
СПб ГБПОУ «Колледж судостроения и прикладных технологий»	4,64	1,11	2,94	4,64	5,6	5,57
СПб ГБПОУ «Академия индустрии красоты «ЛОКОН»	1,72	1,62	2,05	5,05	3,07	2,97
СПб ГБПОУ «Линей сервис и индустриальных технологий»	2,68	1,87	2,82	3,11	4,59	4,61
СПб ГБПОУ «Малоохтинский колледж»	3,36	2,39	3,45	13,45	5,46	5,04
СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта»	18,57	12,91	15,73	38,98	26,25	27,13
СПб ГБПОУ «Колледж метростроля»	1,55	1,52	2,21	5,11	2,97	2,87
СПб ГАПОУ «Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина»	4,23	3,11	3,35	5,5	7,37	7,39
СПб ГБПОУ «Невский колледж им. А.Г. Небольсина»	4,05	3,35	6,01	7,85	8,66	8,59
СПб ГБПОУ «Опτικο-механический лицей»	2,24	2,3	4,53	16,25	4,73	5,03
СПб ГБПОУ «Охтинский колледж»	3	2,71	4,38	4,65	6,72	6,67
СПб ГБПОУ «Колледж «ПетроСтройСервис»	5,66	2,5	3,14	15,6	9,85	8,32

Наименование ОО	Метод наименьших квадратов		Метод экстраполяции по темпу роста	Метод экстраполяции по темпу прироста	Метод экспоненциального сглаживания	Метод скользящей средней	Экстраполяция по темпу роста	Экстраполяция по темпу прироста
	Линейная функция	Квадратичная функция						
ГБПОУ педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга	5,51	4,99	6,8	15,87	11,25	11,55		
СПб ГБПОУ «Пожарно-спасательный колледж «Санкт-Петербургский центр подготовки спасателей»	3,25	2,96	3,62	3,97	6,7	6,66		
СПб ГБПОУ «Техникум «Примерский»	2,28	1,49	2,26	9,86	3,22	3		
СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж имени Н.И. Пугачова»	1,58	1,3	2,29	10	3	2,51		
СПб ГБПОУ «Радиотехнический колледж»	5,34	1,67	2,09	9,33	8,25	7,69		
СПб ГБПОУ «Российский колледж традиционной культуры»	5,66	4,19	7,45	12	9,59	9,68		
СПб ГБПОУ «Садово-архитектурный колледж»	3,82	2,81	3,85	8,85	6,8	6,54		
ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж»	4,1	3,79	4,78	5,46	7,46	7,36		
СПб ГБПОУ «СТК им. С.И. Мосина»	4,56	3,86	5,87	19,84	8,8	7,24		
СПб ГАПОУ «Колледж туризма и гостиничного сервиса»	2,6	2,24	3,35	6,83	4,87	4,92		
СПб ГБПОУ «Многофункциональный региональный центр прикладных квалификаций «Техникум энергомашиностроения и металлообработки»	4,17	4,19	6,9	9,95	9,33	9,27		
СПб ГБПОУ «Колледж электроники и приборостроения»	2,53	1,65	2,82	14,76	5,38	4,15		
СПб ГБПОУ «Электромашиностроительный колледж»	-	-	9,86	-	-	34,3		
Общая численность обучающихся	2,34	1,96	2,87	6,62	4,56	4,41		

Результаты оценки прогнозных значений контингента ОО СПО КО СПб 2023-2025 гг. относительно средней квадратической ошибки (RMSE), чел.

Наименование ОО	Метод наименьших квадратов		Метод скользящей средней	Метод экспоненциального сглаживания	Экстраполяция по темпу роста	Экстраполяция по темпу прироста
	Линейная функция	Квадратичная функция				
СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»	43,21	15,95	21,56	60,57	61,65	59,02
СПб ГБПОУ «Техникум «Автосервис» (Многофункциональный центр прикладных квалификаций)»	26,96	24,04	28,85	37,72	47,1	47,52
СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем»	227,3	198,26	215,96	601,54	508,57	399,55
СПб ГБПОУ «Колледж «Звёздный»	43,02	28,85	34,41	52,96	67,22	67,6
СПб ГБПОУ «Ижорский колледж»	44,95	42,51	47,64	71,74	79,32	77,94
СПб ГБПОУ «Колледж Водных ресурсов»	10,5	10,43	14,39	28,14	22,23	22,04
СПб ГБПОУ «Академия реставрации и дизайна»	13,1	7,3	11,85	18,87	19,24	19,23
СПб ГБПОУ «Колледж информационных технологий»	28,43	26,6	32,68	40,05	54,98	54,09
СПб ГБПОУ «Колледж кулинарного мастерства»	6,9	1,12	5,79	14	9,62	9,66
СПб ГБПОУ «Колледж Петербургской моды»	38,55	24,05	43,07	66,3	64,78	64,71
СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский»	7,4	6,71	8,66	13,35	14,15	14,04
СПб ГБПОУ «Колледж судостроения и прикладных технологий»	35,19	8,83	25,83	43,45	48,62	48,44
СПб ГБПОУ «Академия индустрии красоты «ЛЮКОН»	18,2	17,82	22,99	64,06	33,25	32,17
СПб ГБПОУ «Линей сервис и индустриальных технологий»	12,62	8,24	11,35	14,94	19,91	19,99
СПб ГБПОУ «Малоохтинский колледж»	26,16	20,86	29,73	106,05	49,97	43,5
СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта»	150,45	132,13	151,23	331,28	292,37	267,85
СПб ГБПОУ «Колледж метростроа»	12,21	12,19	17,32	40,16	24,09	23,64
СПб ГАПОУ «Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина»	98,46	77,23	87,63	121,9	164,58	165,25
СПб ГБПОУ «Невский колледж им. А.Г. Небольсина»	32,38	30,7	45,58	67,11	68,05	66,99
СПб ГБПОУ «Опτικο-механический лицей»	15,12	15,04	26,93	89,12	33,42	31,18
СПб ГБПОУ «Охтинский колледж»	20,99	20,67	28,56	31,38	44,69	44,27
СПб ГБПОУ «Колледж «ПетроСтройСервис»	62,6	32,24	42,3	160,4	106,43	90,96
ГБПОУ педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга	139,23	115,86	143,52	308,88	239,9	244,67
СПб ГБПОУ «Пожарно-спасательный колледж «Санкт-Петербургский центр подготовки спасателей»	53,7	45,98	55,17	62,34	97,25	96,54

Наименование ОО	Метод наименьших квадратов		Метод экстраполяции по темпу роста	Метод экстраполяции по темпу прироста		
	Линейная функция	Квадратичная функция				
СПб ГБПОУ «Техникум «Приморский»	11,38	8,2	12,44	52,8	20,46	17,9
СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж имени Н.И. Путьцова»	9,66	7,5	12,42	51,21	18,47	16,72
СПб ГБПОУ «Радиотехнический колледж»	48,32	17,74	23,25	85,97	71,31	65,96
СПб ГБПОУ «Российский колледж традиционной культуры»	126,03	87,85	158,86	288,67	218,65	220,29
СПб ГБПОУ «Садово-архитектурный колледж»	20,11	15,01	18,97	42,08	35,59	33,66
ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж»	50,95	43,57	55,12	64,76	94,74	93,49
СПб ГБПОУ «СТК им. С.И. Мосина»	22,89	18,57	26,26	79,23	46,78	40,65
СПб ГАПОУ «Колледж туризма и гостиничного сервиса»	84,69	67,77	89,58	177,4	146,6	148
СПб ГБПОУ «Многофункциональный региональный центр прикладных квалификаций «Техникум энергомашиностроения и металлообработки»	24,59	24,45	34,02	52,66	51,45	50,04
СПб ГБПОУ «Колледж электроники и приборостроения»	26,06	16,6	27,12	123,45	49,27	40,87
СПб ГБПОУ «Электромашиностроительный колледж»	226,36	110,26	117,93	379,83	-	332,45
Общая численность обучающихся	966,66	785,23	1020,36	2349,25	1761,82	1692,21

Результаты оценки прогнозных значений контингента О СПО КО СПб 2023-2025 гг. относительно коэффициента детерминации (R^2)

Наименование ОО	Метод наименьших квадратов		Метод скользящей средней	Метод экспоненциального сглаживания	Экстраполяция по темпу роста	Экстраполяция по темпу прироста
	Линейная функция	Квадратичная функция				
СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»	0,37	0,91	0,32	-0,23	-4,52	-4,06
СПб ГБПОУ «Техникум «Автосервис» (Многофункциональный центр прикладных квалификаций)»	0,36	0,49	0,26	-0,25	-0,98	-1,01
СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем»	0,83	0,87	0,79	-0,17	-0,14	0,3
СПб ГБПОУ «Колледж «Звёздный»	0,18	0,63	0,57	-0,24	-0,64	-0,66
СПб ГБПОУ «Ижорский колледж»	0,52	0,57	0,29	-0,23	-0,96	-0,9
СПб ГБПОУ «Колледж Водных ресурсов»	0,84	0,84	0,66	-0,17	0,19	0,2
СПб ГБПОУ «Академия реставрации и дизайна»	0,41	0,82	0,59	-0,23	-0,08	-0,08
СПб ГБПОУ «Колледж информационных технологий»	0,37	0,45	-0,13	-0,25	-2,19	-2,09
СПб ГБПОУ «Колледж кулинарного мастерства»	0,71	0,99	0,83	-0,18	0,52	0,52
СПб ГБПОУ «Колледж Петербургской моды»	0,59	0,84	0,55	-0,21	-0,02	-0,02
СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский»	0,63	0,69	0,2	-0,21	-1,14	-1,11
СПб ГБПОУ «Колледж судостроения и прикладных технологий»	0,19	0,95	0,64	-0,24	-0,27	-0,26
СПб ГБПОУ «Академия индустрии красоты «ЛЮКОН»	0,9	0,91	0,66	-0,18	0,29	0,34
СПб ГБПОУ «Лицей сервиса и индустриальных технологий»	0,1	0,62	0,42	-0,26	-0,8	-0,81
СПб ГБПОУ «Малоохтинский колледж»	0,93	0,95	0,78	-0,17	0,38	0,53
СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта»	0,76	0,81	0,76	-0,17	0,11	0,25
СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена»	0,89	0,89	0,62	-0,18	0,27	0,3
СПб ГАПОУ «Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина»	0,19	0,5	0,48	-0,24	-0,84	-0,85
СПб ГБПОУ «Невский колледж им. А.Г. Небольсина»	0,72	0,75	0,41	-0,2	-0,31	-0,27
СПб ГБПОУ «Оптико-механический лицей»	0,97	0,97	0,83	-0,16	0,74	0,78

Наименование ОО	Метод наименьших квадратов		Метод скользящей средней	Метод экспоненциального сглаживания	Экстраполяция по темпу роста	Экстраполяция по темпу прироста
	Линейная функция	Квадратичная функция				
СПб ГБПОУ «Охтинский колледж»	0,45	0,46	0,06	-0,24	-1,31	-1,26
СПб ГБПОУ «Колледж «ПетроСтройСервис»	0,82	0,95	0,74	-0,18	-0,66	-0,21
ГБПОУ педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга	0,76	0,83	0,75	-0,18	0,30	0,28
СПб ГБПОУ «Пожарно-спасательный колледж «Санкт-Петербургский центр подготовки спасателей»	0,05	0,3	-0,06	-0,28	-2,29	-2,25
СПб ГБПОУ «Техникум «Приморский»	0,95	0,97	0,84	-0,17	0,57	0,67
СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж имени Н.И. Путилова»	0,96	0,98	0,87	-0,16	0,72	0,77
СПб ГБПОУ «Радиотехнический колледж»	0,62	0,95	0,51	-0,2	-3,62	-2,95
СПб ГБПОУ «Российский колледж традиционной культуры»	0,77	0,89	0,63	-0,19	0,30	0,29
СПб ГБПОУ «Садово-архитектурный колледж»	0,73	0,85	0,42	-0,2	-1,05	-0,83
ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж»	0,22	0,43	-0,05	-0,26	-2,10	-2,02
СПб ГБПОУ «СТК им. С.И. Мосина»	0,9	0,94	0,76	-0,17	0,22	0,41
СПб ГАПОУ «Колледж туризма и гостиничного сервиса»	0,73	0,83	0,71	-0,18	0,21	0,20
СПб ГБПОУ «Многофункциональный региональный центр прикладных квалификаций «Техникум энергомашиностроения и металлообработки»	0,74	0,74	0,36	-0,2	-0,46	-0,39
СПб ГБПОУ «Колледж электроники и приборостроения»	0,95	0,98	0,88	-0,16	0,61	0,73
СПб ГБПОУ «Электромашиностроительный колледж»	0,57	0,9	-6,9	-0,22	-	-61,77
Общая численность обучающихся	0,8	0,87	0,51	-0,19	-0,45	-0,34