

контроля версий и страницы phpinfo. Инструменты вроде Dirb, Gobuster, Dirsearch и ffuf различаются по скорости, гибкости и возможностям фильтрации, и выбор конкретного инструмента, как показано в таблице 1, зависит от поставленной задачи.

Защита от таких сканеров возможна через использование случайных имен директорий, обязательную авторизацию, ограничение частоты запросов, настройку однородных ответов 404 и применение Web Application Firewall. Без автоматизации перебор десятков тысяч возможных путей вручную невозможен, поэтому сканеры остаются необходимыми как для атакующего, так и для защищающегося.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 OWASP Foundation. Руководство по тестированию OWASP (v4.2): Принудительный просмотр / OWASP Foundation. – 2020. – URL: <https://owasp.org/www-project-web-security-testing-guide> (дата обращения: 27.05.2026).

2 **Ривз, О. Дж.** Gobuster: Инструмент для перебора директорий/файлов и DNS, написанный на Go / О. Дж. Ривз. – 2017. – URL: <https://github.com/OJ/gobuster> (дата обращения: 27.05.2026).

3 **Лэнгли, А.** ffuf: Быстрый фаззер для веб-приложений, написанный на Go / А. Лэнгли. – 2019. – URL: <https://github.com/ffuf/ffuf> (дата обращения: 27.05.2026).

4 **Сория М.** Dirsearch: Сканер веб-путей / М. Сория. – 2016. – URL: **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.** (дата обращения: 27.05.2026).

5 Trustwave Holdings. ModSecurity: Открытый межсетевой экран веб-приложений / Trustwave Holdings. – 2023. – URL: <https://modsecurity.org> (дата обращения: 27.05.2026).

Получено 28.05.2026

ISSN 2227-1155. Сборник студенческих научных работ.

Вып. 31. Гомель, 2026

УДК 656.2.025.2(476.2)

Е. А. КЛИМЕНКО (УД-41)

Научный руководитель – ст. преп. *И. М. ЛИТВИНОВА*

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ОСВОЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПАССАЖИРОПОТОКОВ СУЩЕСТВУЮЩИМИ РАЗМЕРАМИ ДВИЖЕНИЯ ПАССАЖИРСКИХ ПОЕЗДОВ В РЕГИОНАЛЬНОМ СООБЩЕНИИ

Освоение перспективных пассажиропотоков существующими размерами движения пассажирских поездов является важным вектором повышения эффективности пассажирских перевозок особенно в тех сообщениях, где тариф на перевозку не по-

крывает затрат на их организацию. С учетом растущих транспортных потребностей населения и развития транспортной инфраструктуры перевозчиками применяются меры по повышению качества обслуживания пассажиров и расширению маршрутной сети, которые позволяют улучшить доступность и комфорт поездок. Анализ объемов и структуры пассажирских перевозок способствует выявлению наиболее значимых потоков, что обеспечивает основу для стратегического планирования и развития пассажирских перевозок.

В системе пассажирских железнодорожных перевозок Республики Беларусь станция Гомель занимает значимое место. Являясь одним из крупнейших транспортных узлов республики, она обеспечивает связь не только между областными центрами, но и с многочисленными районными населенными пунктами (Калинковичи, Жлобин, Речица, Добруш, Хойники), где железнодорожный транспорт может быть единственной альтернативой для осуществления поездки. Особенно это касается региональных перевозок экономкласса, так как данный вид сообщения направлен на обеспечение транспортных потребностей населения с невысокой платежеспособностью. Ежегодно со станции отправляются миллионы пассажиров в региональном сообщении экономкласса, а маршрутная сеть охватывает как пассажиронапряженные, так и социально значимые направления с меньшим пассажиропотоком. В то же время действующие стратегии и планы социально-экономического развития Гомельского региона или Белорусской железной дороги требуют долгосрочной оценки объемов пассажирских перевозок и их синхронизации с планами обновления подвижного состава, а также развития региона.

В качестве исходных данных для оценки возможности освоения перспективных пассажиропотоков поездами в региональном сообщении экономкласса выбрана станция Гомель, а с учетом периода имеющейся статистической выборки прогноз пассажиропотоков выполнен на 2033 год. Количество отправленных пассажиров за период с 2016 по 2023 год в региональном сообщении экономкласса со станции Гомель представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Количество отправленных пассажиров в региональном сообщении экономкласса со станции Гомель за период с 2016 по 2023 год

Отчетный год	Порядковый номер года	Количество отправленных пассажиров, млн человек
2016	1	1,95
2017	2	1,89
2018	3	1,86
2019	4	2,02
2020	5	1,64
2021	6	1,51
2022	7	1,39
2023	8	1,53

Определение перспективных пассажиропотоков выполнено на основе автокорреляционного анализа данных, представленных в таблице 1, график автокорреляционной функции приведен на рисунке 1.

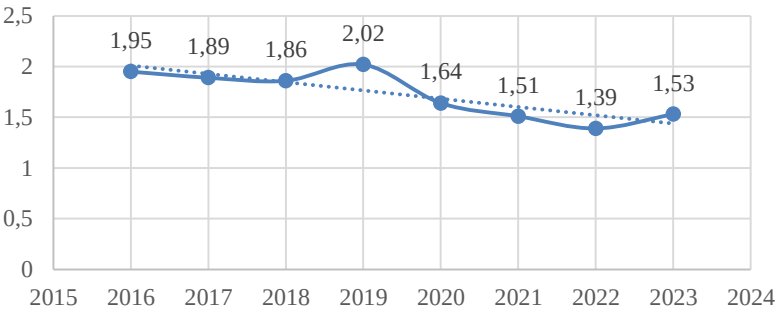


Рисунок 1 – График автокорреляционной функции количества отправленных пассажиров в региональном сообщении экономкласса со станции Гомель

Автокорреляционная функция определяет зависимость временных рядов от их предыдущих результатов. Для определения степени взаимосвязи между различными параметрами и выявления наиболее значимых характеристик пассажиропотока строятся корреляционные таблицы для разных моделей (таблица 2).

Таблица 2 – Корреляционная таблица по линейной модели прогнозирования

Порядковый номер года, t	Отчетный год	Количество отправленных пассажиров, A	t^2	tA	A^2
1	2016	1,95	1	1,95	3,80
2	2017	1,89	4	3,78	3,57
3	2018	1,86	9	5,58	3,46
4	2019	2,02	16	8,08	4,08
5	2020	1,64	25	8,2	2,69
6	2021	1,51	36	9,06	2,28
7	2022	1,39	49	9,73	1,93
8	2023	1,53	64	12,24	2,34

Достоверность прогноза определяется коэффициентом корреляции. Учитывая, что коэффициент корреляции для линейной модели является высокосignificant $R = 0,9$, можно сделать вывод, что данные имеют высокую силу связи. Тогда для заданных значений можно определить пассажиропоток до 2033 года (таблица 3).

Таблица 3 – Перспективные пассажиропотоки в региональном сообщении экономкласса на период с 2024 до 2033 года

Прогнозный год	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Прогнозное значение пассажиропотока, A_i , млн человек	1,62	1,69	1,75	1,80	1,83	1,87	1,93	1,90	1,95	1,96

На основании полученных данных строится автокорреляционная функция для прогнозного периода (рисунок 2).

По результатам прогноза видна тенденция роста пассажиропотока в региональном сообщении экономкласса до 1,96 млн пассажиров в год. Такие результаты прогноза требуют проведения оценки возможности их освоения существующими размерами движения пассажирских поездов, курсирующих на участках, примыкающих к станции Гомель, так как состояние эксплуатируемого подвижного состава и уровень возмещения расходов в региональном сообщении экономкласса не позволяют в среднесрочной перспективе увеличить размеры движения пассажирских поездов в данном сегменте перевозок.

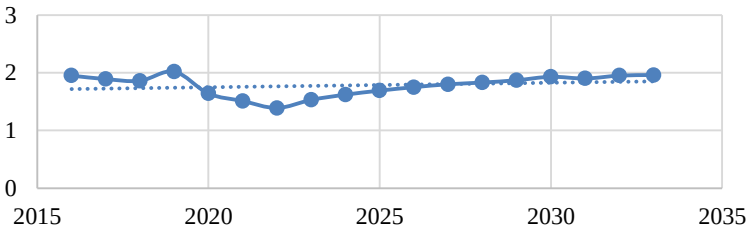


Рисунок 2 – График автокорреляционной функции количества отправленных пассажиров в региональном сообщении экономкласса со станции Гомель на прогнозный период

Оценка возможности освоения прогнозных объемов перевозок проводилась с учетом вместимости курсирующих региональных поездов экономкласса, отправляющихся со станции Гомель. Вместимость региональных поездов определяется типом моторвагонного подвижного состава и возможностью проезда пассажиров стоя, так в данном виде сообщения ведется продажа проездных документов на нумерованные места.

Для обеспечения перевозки перспективного пассажиропотока установлены действующие размеры движения региональных поездов экономкласса и количество мест в каждом составе. Результаты анализа позволяют определить, сколько поездов и какого типа необходимо, чтобы пассажиропоток был полностью освоен без дефицита мест, а также с учетом обеспечения достаточного уровня комфорта и безопасности перевозок.

Со станции Гомель осуществляются пассажирские перевозки по 8 основным направлениям: Добруш, Круговец, Тереховка (Терюха), Кравцовка, Жлобин, Речица, Калинковичи, Хойники, Кленки. В совокупности по данным направлениям в зависимости от дня недели курсирует около 32 рейсов. В результате анализа расписания движения региональных поездов экономкласса по станции Гомель установлены следующие тенденции:

- достаточная частота движения региональных поездов – на большинство направлений отправляется от 2 до 6 рейсов в сутки, что обеспечивает равномерное освоение пассажиропотока без перегрузки в часы пик;

- пиковые нагрузки приходятся на утренние (06:00–09:00) и вечерние (17:00–21:00) часы, что типично для маятниковой миграции (работа, учеба);

- в выходные дни назначаются дополнительные пассажирские поезда, которые потенциально могут быть переведены к 2033 году на ежедневное обращение (Кравцовка, Хойники, Кленки).

- отсутствие курсирования поездов в ночное время, что соответствует характеристике населенных пунктов и мест притяжения пассажиропотока на железнодорожный транспорт.

Кроме того, для эффективного освоения перспективного пассажиропотока необходимо обеспечить существующие размеры движения достаточной вместимостью поездов в каждом направлении. Это позволит удовлетворить растущие транспортные потребности населения, а также обеспечить высокий уровень комфорта и безопасность пассажиров без увеличения размеров движения региональных поездов. Вместимость региональных поездов экономкласса, курсирующих на участках, примыкающих к станции Гомель, представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Вместимость региональных поездов экономкласса курсирующих на участках, примыкающих к станции Гомель

Направление	Количество поездов в год	Вместимость поезда, чел.	Общее количество пассажиров, которое может быть перевезено в поездах, чел.
Хойники	468	423	197 964
Калинковичи	1820	564	1 026 480
Жлобин	2184	564	1 231 776
Круговец	1456	564	821 184
Терюха	1456	423	615 888
Кравцовка	1456	423	615 888
Добруш	1092	423	461 916
Речица	364	423	153 972
Итого	10296	3807	5 125 068

По данным таблицы 4 общая вместимость поездов по всем направлениям составляет 5,13 млн мест, однако необходимо отметить, что такие ре-

зультаты анализа дают только предварительную оценку, так как неравномерность распределения пассажиропотока по направлениям и поездом существенная, на одних направлениях курсирует 2 поезда в сутки, на других – 6 пар поездов. Для более глубокого анализа необходимо проводить оценку не только общей емкости мест региональных поездов, но и их населенности.

Таким образом, в результате проведенного анализа установлено, что размеры перспективного пассажиропотока соответствуют общей вместимости поездов на рассматриваемых направлениях, однако окончательные выводы требуют дальнейшего всестороннего исследования для обеспечения готовности железнодорожной транспортной системы по освоению растущих потребностей перевозок в региональном сообщении экономкласса с соблюдением стандартов качества и безопасности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Основы прогнозирования. – URL: https://www.bsut.by/images/MainMenuFiles/Obrazovanie/Studentam/eumkd/upp/euk_54_16/index.html#open103/ (дата обращения: 18.11.2025).

2 Расписание движения поездов // Белорусская железная дорога. – URL: **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.** (дата обращения: 18.11.2025).

Получено 01.06.2026

ISSN 2227-1155. Сборник студенческих научных работ.
Вып. 31. Гомель, 2026

УДК 658.626:658.78

К. В. КОВАЛЕВА (УЛ-21)

Научный руководитель – ст. преп. *Е. В. МАЛИНОВСКИЙ*

ПРИМЕНЕНИЕ ШТРИХОВОГО КОДИРОВАНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ СКЛАДА

Рассматривается технология штрихкодирования как инструмент автоматизации складского учёта. Описаны виды штрихкодов (линейные и двухмерные), их назначение. Проанализированы последствия отсутствия кодирования, этапы внедрения системы на складе, а также необходимое оборудование.

Эффективное управление складом невозможно без точных данных о том, какие товары поступают и покидают склад, а также перемещаются внутри него. Одним из основных инструментов автоматизации работы складского хозяйства является штриховое кодирование.

В публикациях [1, 2] описаны общие принципы штрихкодирования и за-