

Маслаков Валерий Павлович

Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации им. Главного
маршала авиации А.А. Новикова

Жуков Василий Егорович

Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации им. Главного
маршала авиации А.А. Новикова

Лебедева Наталья Александровна

Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации им. Главного
маршала авиации А.А. Новикова

Сравнительный анализ показателей производительности (VFP) главных операторов аэропортов Российской Федерации

Аннотация. В статье представлены результаты сравнительного анализа показателей производительности персонала (WLU) главных операторов аэропортов Российской Федерации и оценка зависимости производительности переменных факторов (VFP) от объёмов пассажирских перевозок. Целью исследования является выявление взаимосвязи между показателями WLU, VFP и финансово-экономическими показателями главного оператора аэропорта «Новосибирск» (Толмачёво). На основе данных за 2019–2024 годы проведён анализ функциональных зависимостей WLU от условного пассажирооборота для группы главных операторов аэропортов крупных и средних региональных аэропортов России, рассчитаны среднегодовые темпы прироста производительности персонала (AAGR WLU). Установлено, что для главного оператора аэропорта «Новосибирск» характерен устойчивый рост WLU при относительно стабильной численности персонала, что свидетельствует о наличии эффекта масштаба. Подтверждена положительная связь между ростом WLU и значениями VFP, рентабельности продаж (ROS), что обосновывает применимость WLU в качестве инструмента управленческого анализа и элемента системы ключевых показателей эффективности главного оператора аэропорта.

Ключевые слова: единица рабочей нагрузки (WLU), производительность переменных факторов (VFP), главный оператор аэропорта, среднегодовой темп прироста (AAGR), эффективность, рентабельность продаж (ROS).

Maslakov Valery Pavlovich

Saint Petersburg State University of Civil Aviation named after Chief Marshal of Aviation A.A.
Novikov

Zhukov Vasily Egorovich

Saint Petersburg State University of Civil Aviation named after Chief Marshal of Aviation A.A.
Novikov

Lebedeva Natalya Alexandrovna

Saint Petersburg State University of Civil Aviation named after Chief Marshal of Aviation A.A.
Novikov

Comparative Analysis of Variable Factor Productivity (VFP) Indicators of Main Airport Operators of the Russian Federation

Abstract. The article presents the results of a comparative analysis of workforce productivity indicators (WLU) of the main airport operators of the Russian Federation and an assessment of the dependence of variable factor productivity (VFP) on passenger traffic volumes. The aim of the study is to identify the relationship between WLU, VFP indicators and the financial

and economic performance of the main operator of Novosibirsk (Tolmachevo) airport. Based on data for 2019–2024, an analysis of the functional dependencies of WLU on the conditional passenger turnover for a group of main operators of large and medium-sized regional Russian airports was carried out, and the average annual growth rates of workforce productivity (AAGR WLU) were calculated. It is established that the main operator of Novosibirsk airport demonstrates sustained WLU growth with a relatively stable headcount, indicating the presence of an economy-of-scale effect. A positive relationship between WLU growth and the values of VFP and return on sales (ROS) is confirmed, which substantiates the applicability of WLU as a tool for management analysis and an element of the system of key performance indicators of a main airport operator.

Keywords: work load unit (WLU), variable factor productivity (VFP), main airport operator, average annual growth rate (AAGR), efficiency, return on sales (ROS).

1. ВВЕДЕНИЕ

Актуальность данной работы заключается в необходимости решения проблемы развития инфраструктуры воздушного транспорта России в условиях роста пассажирских и грузовых перевозок, что требует эффективного использования трудовых ресурсов главных операторов аэропортов (ГОА).

В современных условиях традиционные показатели, основанные исключительно на количестве обслуженных пассажиров или объемах грузооборота, не позволяют всесторонне оценить нагрузку на персонал и эффективность управления. В международной практике для комплексной оценки используется показатель WLU (Work Load Unit), учитывающий совокупную нагрузку персонала, создаваемую пассажирскими и грузовыми перевозками. WLU позволяет сопоставлять производительность персонала ГОА различного масштаба и функциональной направленности, проводить сравнительный анализ и выявлять резервы повышения WLU [7].

Целью данного исследования является выявление зависимости WLU от объемов пассажирских перевозок, а также анализ её взаимосвязи с финансово-экономическими показателями предприятия — главного оператора аэропорта «Новосибирск» (Толмачево).

Предметом исследования является производительность персонала главного оператора аэропорта (ГОА) в контексте развития авиационной инфраструктуры России.

Объектом исследования являются показатели производительности персонала главного оператора аэропорта «Новосибирск» (Толмачево). Анализ фокусируется именно на этом ГОА: его показателях WLU, их зависимости от объемов пассажирских перевозок и взаимосвязи с финансово-экономическими показателями. Сравнительный анализ проводится также с другими российскими ГОА.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Для достижения заданной цели необходимо решение следующих задач:

- определение роли WLU в оценке деятельности ГОА;
- анализ внутренних и внешних факторов, влияющих на производительность персонала ГОА;
- сравнительный анализ WLU по группам российских ГОА;
- исследование взаимосвязи WLU с пассажирообменом и финансовыми показателями ГОА «Новосибирск»;
- формулирование вывода о влиянии управленческих решений на повышение эффективности использования трудовых ресурсов ГОА.

Эффективность труда является одной из базовых экономических категорий, характеризующих результативность использования трудовых ресурсов в процессе хозяйственной деятельности предприятия. В общем виде эффективность труда определяется как соотношение полученного результата и затрат труда, необходимых для его достижения [1].

Производительность персонала главного оператора аэропорта с использованием показателя WLU определяется как отношение общего объема выполненной транспортной

работы, выраженной в условных пассажирах, к среднесписочной численности персонала и имеет следующий вид:

$$WLU = \frac{\text{Годовой пассажирооборот} + \text{Грузооборот (кг/100)}}{\text{Годовая среднесписочная численность персонала}} (\text{усл. пасс./на работника в год}) \quad (1)$$

Для ГОА крупных региональных аэропортов Российской Федерации, включая аэропорт «Новосибирск», применение показателя WLU является важным условием формирования эффективной системы управления персоналом и повышения конкурентоспособности предприятия [9].

Международный аэропорт «Новосибирск» (Толмачево) расположен в Новосибирской области, в непосредственной близости от города Обь, и находится в управлении АО «Аэропорт Толмачево» — главного оператора аэропорта как объекта инфраструктуры воздушного транспорта РФ (таблица 1). ГОА работает круглосуточно, обслуживая как внутренние, так и международные маршруты перевозок, включая крупнейшие российские авиакомпании: «Сибирь», «Аэрофлот», «Ютэйр», «Уральские авиалинии», «Россия» и «NordStar».

Анализ данных, представленных в таблице 1, позволяет оценить динамику производственных показателей ГОА за период 2019–2024 гг. и выявить особенности восстановления и последующего роста деятельности после кризисного периода 2020 года.

Таблица 1

Показатели функционирования АО «Аэропорт Толмачево» в 2019–2024 годах

№ п/п	Год	Пассажирооборот, тыс. пасс.	Темп прироста, %	Грузооборот, тонн	ВПО, шт.	Среднее число пассажира на ВПО (пасс/ВПО)	Средний объем груза на ВПО (тонн/ВПО)
1	2019	6 928	—	22 240	78 460	88	0,283
2	2020	4 170	-39,8	20 500	60 230	69	0,340
3	2021	5 892	41,3	21 100	70 310	84	0,300
4	2022	7 453	26,4	23 560	77 200	97	0,305
5	2023	8 621	15,7	24 430	78 900	109	0,310
6	2024	9 299	7,9	25 110	79 630	117	0,315
7	AAGR = 10,3 %						

Так, например, в 2019 году пассажирооборот составил 6 928 тыс. пассажиров, что принято за базовый уровень. Уже в 2020 году наблюдается резкое снижение пассажирообмена на 39,8%, до 4 170 тыс. чел. Причиной тому являются ограничения, появившиеся из-за пандемии COVID-19, и сокращением мобильности населения в целом.

Начиная с 2021 г. фиксируется устойчивое восстановление пассажирообмена. Среднегодовой темп прироста пассажирообмена за анализируемый период (AAGR = 10,3 %) свидетельствует о поступательном развитии ГОА, инфраструктуры аэропорта и выходе к стабильному росту. Притом замедление темпов прироста в 2023-2024 гг. указывает на переход от восстановительного роста к более умеренному, характерному уже для «зрелой» стадии развития.

Следует отметить, что эксплуатационные доходы за этот период выросли с 5,8 млрд руб. до 10,2 млрд руб. (**почти в 2 раза**), а чистая прибыль увеличилась с 2,18 млрд руб. до 3,61 млрд руб. Будем считать это подтверждением финансовой устойчивости самого предприятия и его способности к реализации стратегии динамического роста.

Для повышения эффективности деятельности и достижения поставленных на 2025 год целей АО «Аэропорт Толмачево» планировало увеличение эксплуатационных доходов (выручки) до 12 млрд. руб., эксплуатационной прибыли (прибыли от продаж) – до 6,6 млрд руб., при эффективности управления (рентабельности продаж) – 55 %. Задачи на 2025 год включали в себя: расширение маршрутной сети, привлечение новых авиакомпаний, увеличение доходов от неавиационной деятельности, а также развитие инфраструктуры для VIP-клиентов и грузовых перевозок.

Проведённый SWOT-анализ позволил выявить главные внутренние и внешние факторы, которые влияют на деятельность ГОА (рисунок 1).

S (сильные стороны)		W (Слабые стороны)	
Сильные стороны	Ранг	Слабые стороны	Ранг
Высокая пропускная способность	9	Высокая текучесть кадров	9
Две взлётно-посадочные полосы	7	Нехватка персонала (около 15%)	8
Базовые авиакомпании	6	Отсутствие комнаты матери и ребенка	6
Высокий уровень автоматизации (E-GATE)	5	Низкая транспортная доступность для пассажиров	5
Статус грузового хаба	4	ВПП нуждаются в реконструкции	3
Сумма рангов	31	Сумма рангов	31
O (возможности)		T (угрозы)	
Возможности	Ранг	Угрозы	Ранг
Входит в проект развития транспортной инфраструктуры Сибири и Дальнего Востока	10	Низкие заработные платы (на 20% ниже среднего по городу)	8
Развитие почтовых перевозок	8	Конкуренция (с другими ГОА и другими видами транспорта) на внутреннем и международном рынках	5
Развитие трансферного хаба	7		
Привлечение азиатского рынка	5		
Сумма рангов	30	Сумма рангов	13
S+O	61	W+T	44

Рис. 1 – SWOT-анализ АО «Аэропорт Толмачево» (матрица)

Аэропорт «Новосибирск» (Толмачево) занимает промежуточное положение между крупнейшими столичными аэропортами и региональными узловыми аэропортами. С одной стороны, ГОА демонстрирует высокие объёмы пассажирских и грузовых перевозок, с другой – сохраняет управляемую численность персонала, что позволяет выявить эффект масштаба и эффективность управленческих решений. На рисунке 2 представлены показатели производительности персонала (WLU) главных операторов аэропортов Российской Федерации в 2024 году.

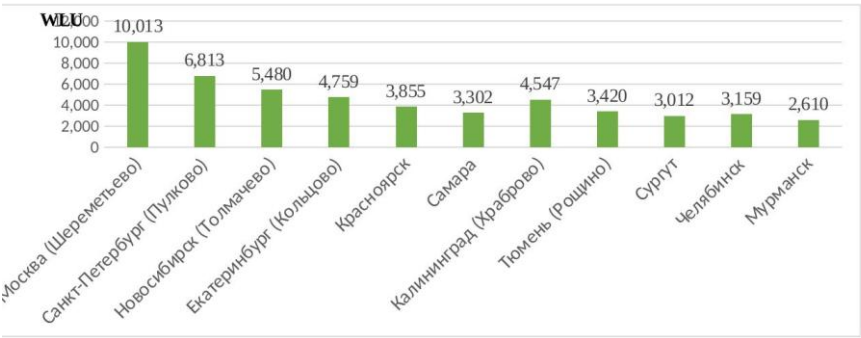


Рис. 2 – Показатели производительности персонала (WLU) ГОА РФ в 2024 году

Для выявления количественной зависимости между уровнем производительности персонала и объёмами транспортной работы проведён анализ функциональных зависимостей показателей WLU (усл. пасс/раб. в год) от величин условного пассажирообмена ГОА некоторых аэропортов РФ (рисунки 3–5).

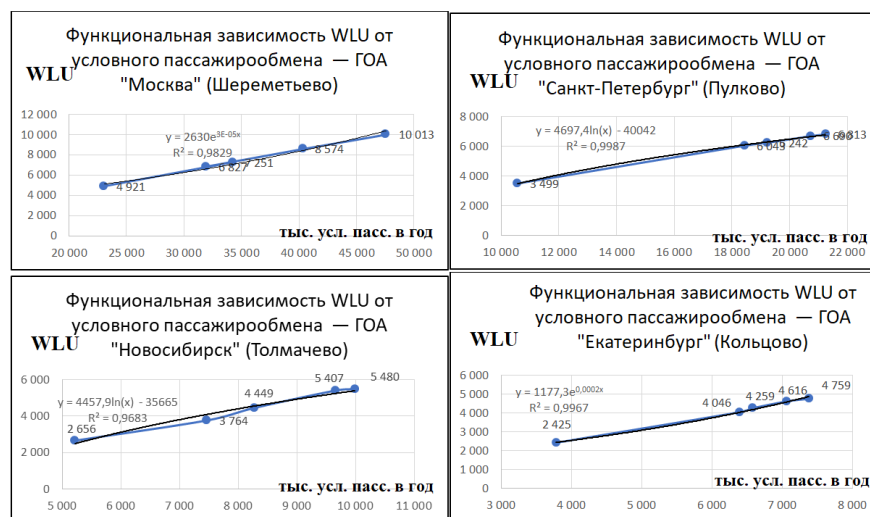


Рис. 3 – Функциональные зависимости WLU ГОА РФ («Москва» (Шереметьево), «Санкт-Петербург» (Пулково), «Новосибирск» (Толмачево), «Екатеринбург» (Кольцово))

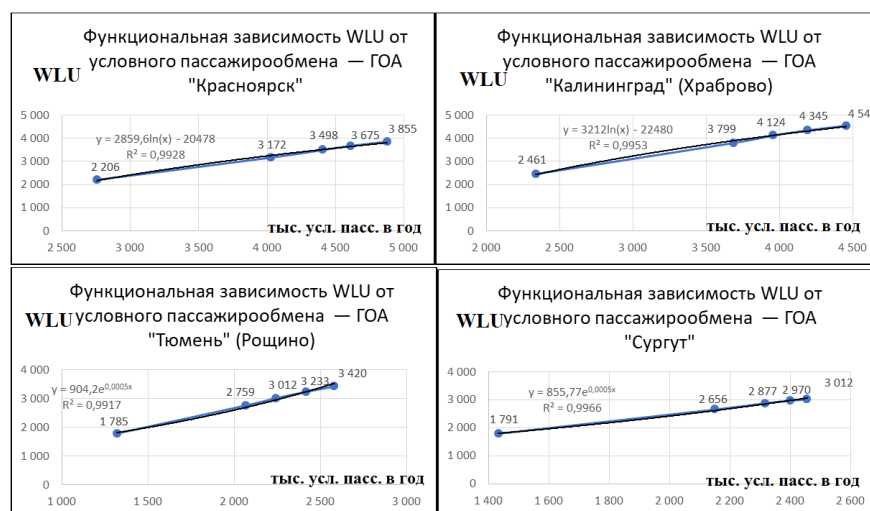


Рис. 4 – Функциональные зависимости WLU ГОА РФ («Красноярск», «Калининград» (Храброво), «Тюмень» (Рощино), «Сургут»)

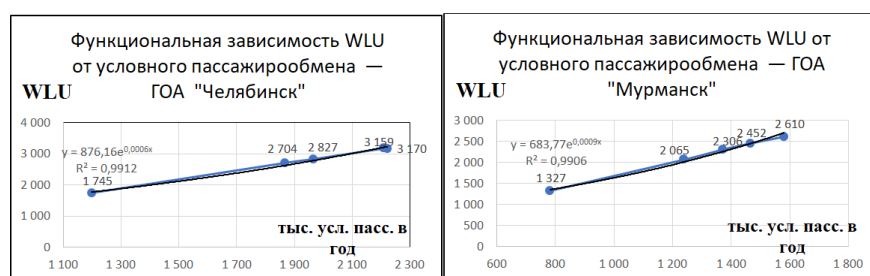


Рис. 5 – Функциональные зависимости WLU ГОА РФ («Челябинск», «Мурманск»)

Анализ показывает, что при сопоставимых объёмах условного пассажирообмена ГОА значения WLU значительно различаются. Данный факт подтверждает то, что производительность персонала определяется не только масштабом деятельности, но и качеством организации производственных процессов, уровнем цифровизации, применяемыми технологиями обслуживания и структурой управления персоналом.

После выявления функциональных зависимостей WLU от объёмов условного пассажирообмена ГОА целесообразно перейти к анализу динамических характеристик эффективности использования трудовых ресурсов. С этой целью рассматриваются

среднегодовые темпы прироста производительности персонала главных операторов аэропортов, рассчитанные по показателю AAGR WLU.

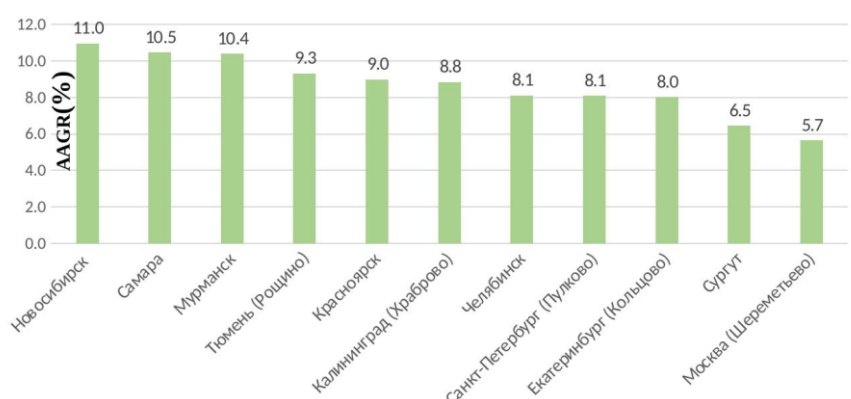


Рис. 6 – Среднегодовые темпы прироста производительности персонала (AAGR WLU) ГОА РФ

Наибольшие значения AAGR WLU характерны для ГОА региональных аэропортов, таких как «Новосибирск» (Толмачево), «Самара» (Курумоч) и «Мурманск», где среднегодовые темпы прироста производительности персонала превышают 10 %. Разрыв сразу говорит о значительном резерве роста в этой группе. Отчасти он объясняется эффектом «догоняющего развития», то есть, региональные ГОА позже вступили в фазу модернизации инфраструктуры и перестройки организационных процессов, поэтому отдача от этих мер пока не исчерпана.

Средние региональные аэропорты – «Тюмень» (Рощино), «Красноярск», «Калининград» (Храброво), «Челябинск» – держат прирост WLU в коридоре 8–9 %. Динамика умеренная, но ровная: объёмы деятельности растут, и производительность подтягивается за ними без резких скачков и структурных ломок.

Иная картина у крупнейших ГОА страны. «Москва» (Шереметьево) и «Санкт-Петербург» (Пулково) показывают минимальный AAGR WLU. Причина в том, что исходный уровень производительности здесь уже высок, и дальнейший рост даётся тяжелее – он упирается в потолок простых решений и требует более тонкой управленческой и технологической настройки.

Для детального разбора связи между пассажиропотоком и производительностью в качестве базового объекта взят ГОА «Новосибирск» (Толмачево).

С 2019 по 2024 год пассажирооборот аэропорта вырос с 7,1 до 9,6 млн человек, а WLU персонала – с 3,5 до 5,5 тыс. единиц на работника (табл. 1, рис. 3). Штат при этом почти не менялся и держался в пределах 1,8–2,0 тыс. человек. Разрыв между кривыми пассажиропотока и численности прямо указывает на эффект масштаба.

Механизм здесь простой: дополнительные пассажиры не требуют пропорционального набора персонала, поэтому каждый новый миллион пассажиров поднимает WLU. К тем же выводам приходят и зарубежные исследования – у аэропортов среднего и крупного размера производительность труда растёт быстрее объёмов за счёт стандартизации операций, цифровизации и отладки технологических процессов [12].

Свою роль играет и профиль «Новосибирска»: высокая доля трансферных пассажиров и разветвлённая маршрутная сеть распределяют нагрузку на инфраструктуру и персонал равномернее в течение суток. Простои сокращаются, непроизводительное рабочее время падает – и это тоже поддерживает WLU.

WLU интересен не только как измеритель операционной эффективности, но и как звено системы управления результативностью ГОА. Чтобы оценить качество управления в комплексе, WLU нужно сопоставлять с финансово-экономическими показателями

конечного результата. Ключевой из них – переменная факторная производительность VFP (Variable Factor Productivity), то есть отношение выручки к переменным издержкам ГОА; в паре с ней используется и рентабельность продаж (ROS, %) [13].

На практике WLU применяют шире – при обосновании решений об оптимизации штата, модернизации процессов и переходе на цифровые сервисы. По его динамике сразу видно, где скрыты неиспользованные резервы производительности.

Обычно вслед за ростом WLU подтягивается и VFP (рис. 7): когда операционная нагрузка на работника увеличивается без наращивания штата, выручка растёт быстрее затрат на оплату труда.

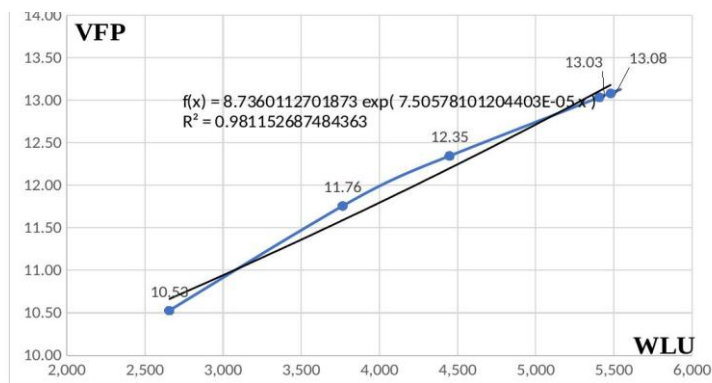


Рис. 7 – Функциональная зависимость производительности ГОА «Новосибирск» (VFP) от производительности персонала (WLU)

За 2019–2024 годы рост WLU в «Новосибирске» шёл рука об руку с ростом эксплуатационных доходов. Пассажиропоток и грузооборот увеличивались, а численность персонала почти нет, посему выручка на одного работника росла.

Рентабельность продаж (ROS, Return on Sales) показывает, сколько прибыли предприятие извлекает из заданной выручки. Прямое влияние на неё производительность не оказывает, но действует устойчиво и в одну сторону: чем выше WLU, тем ниже удельные эксплуатационные затраты и выше операционная эффективность. У «Новосибирска» рост WLU в 2021–2024 годах совпал с увеличением чистой прибыли и ROS – то есть оптимизация трудовых ресурсов дала отдачу и в финансах.

Конечно, связка WLU с VFP и ROS – рабочий инструмент для управленческого анализа. Встроенный в систему KPI, показатель позволяет ГОА быстро оценивать эффект принятых решений, находить перекосы в использовании кадров и точно готовить меры по улучшению.

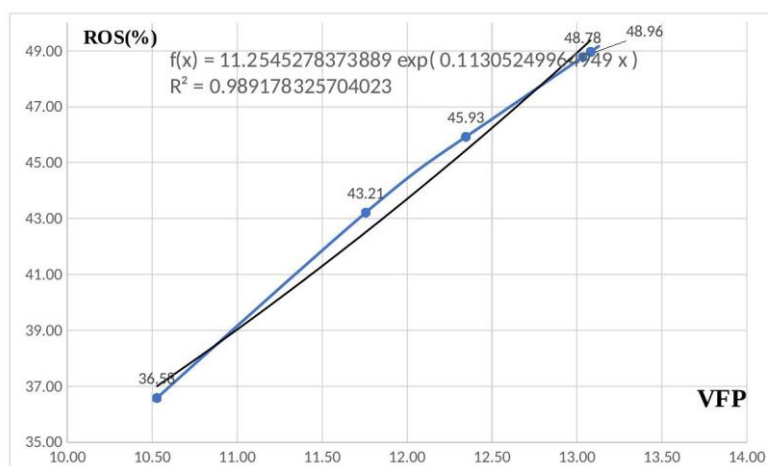


Рис. 8 – График зависимости эффективности управления (рентабельности продаж) (%) от производительности ГОА «Новосибирск» (VFP)

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У региональных узловых аэропортов – и «Новосибирск» (Толмачево) здесь показателен – зависимость WLU от объёмов деятельности выражена сильнее, а численность персонала при этом остаётся стабильной. Связь WLU с финансовыми показателями, VFP и ROS, доказывает, что показатель работает как инструмент анализа. Там, где WLU растёт, растут и операционная, и финансовая эффективность, аккуратнее расходуются ресурсы, повышается конкурентоспособность.

Отсюда сразу следует практическая рекомендация: встроить WLU в систему KPI главного оператора и использовать его для оценки отдачи от кадров, настройки мотивации, планирования численности и распределения обязанностей, а также для мониторинга управленческих решений.

Список источников

1. Асалиев А. М. Экономика труда : учебник / под ред. проф. А. М. Асалиева. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1687. — ISBN 978-5-16-009415-1. — URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1851445> (дата обращения: 22.06.2026). — Текст : электронный.
2. Бардовский В. П. Экономика : учебник / В. П. Бардовский, О. В. Рудакова, Е. М. Самородова. — Москва : ИД ФОРУМ : НИЦ ИНФРА-М, 2015. — 672 с. : ил. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-8199-0361-2. — URL: <https://znaniy.com/catalog/product/494222> (дата обращения: 22.06.2026). — Текст : электронный.
3. Бельчик Т. А. Экономика труда : учебное пособие / Т. А. Бельчик. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 234 с. — ISBN 978-5-8353-2364-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115656> (дата обращения: 22.06.2026). — Текст : электронный.
4. Бухалков М. И. Управление персоналом : учебник / М. И. Бухалков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-16-003112-5. — URL: <https://znaniy.com/catalog/product/989389> (дата обращения: 22.06.2026). — Текст : электронный.
5. Войтов А. Г. Эффективность труда и хозяйственной деятельности. Методология измерения и оценки : монография / А. Г. Войтов. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 230 с. — ISBN 978-5-394-03536-4. — URL: <https://znaniy.com/catalog/product/1093005> (дата обращения: 22.06.2026). — Текст : электронный.

6. Герасимов Б. И. Комплексный экономический анализ финансово-хозяйственной деятельности организации : учебное пособие / Б. И. Герасимов, Т. М. Коновалова, С. П. Спиридонов, Н. И. Саталкина. — Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. — 160 с. — ISBN 978-5-8265-0722-3. — Текст : непосредственный.

7. Маслаков В. П. Исследование производительности главных операторов региональных аэропортов Российской Федерации / В. П. Маслаков, Е. Ю. Луговая // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета гражданской авиации. — 2016. — № 4 (13). — С. 129–136. — Текст : непосредственный.

8. Методические указания по применению ключевых показателей эффективности государственными корпорациями, государственными компаниями, государственными унитарными предприятиями, а также хозяйственными обществами, в уставном капитале которых доля участия Российской Федерации, субъекта Российской Федерации в совокупности превышает пятьдесят процентов. — URL: <https://clck.ru/UJaxn> (дата обращения: 22.06.2026). — Текст : электронный.

9. Сафина Д. М. Управление ключевыми показателями эффективности : учебное пособие / Д. М. Сафина. — Казань : Казан. ун-т, 2018. — 123 с. — URL: <https://clck.ru/UJazY> (дата обращения: 22.06.2026). — Текст : электронный.

10. Хозяйственный механизм авиатранспортных предприятий : учебное пособие. Часть I. Авиакомпании / под ред. В. П. Маслакова. — Санкт-Петербург : Питер, 2015. — 368 с. : ил. — (Серия «Учебное пособие»). — Текст : непосредственный.

11. Хозяйственный механизм авиатранспортных предприятий : учебное пособие. Часть II. Главные операторы аэропортов / под ред. В. П. Маслакова. — Санкт-Петербург : Питер, 2021. — 384 с. : ил. — (Серия «Учебное пособие»). — Текст : непосредственный.

12. Liebert, V. Benchmarking of Airports — A Critical Assessment / V. Liebert, H.-M. Niemeier // Journal of Transport Economics and Policy. — 2013. — Vol. 47, Part 2. — P. 157–189. — URL: <https://www.researchgate.net/publication/267691258> (дата обращения: 22.06.2026). — Текст : электронный.

13. Oum T. H. Airport Performance: A Summary of the 2003 ATRS Global Airport Benchmarking Report / T. H. Oum, C. Yu // Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review. — 2004. — Vol. 40, Iss. 6. — P. 515–532. — URL: <https://ideas.repec.org/p/ags/ndtr04/208226.html> (дата обращения: 22.06.2026). — Текст : электронный.

Сведения об авторах

Маслаков Валерий Павлович, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой №20 «Менеджмент», Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А. А. Новикова, Санкт-Петербург, Россия.

Жуков Василий Егорович, кандидат технических наук, заместитель заведующего кафедрой №20 «Менеджмент», Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А. А. Новикова, Санкт-Петербург, Россия.

Лебедева Наталья Александровна, кандидат исторических наук, доцент, заведующий кафедрой №7 «Языковой подготовки», Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А. А. Новикова, Санкт-Петербург, Россия.

Information about the authors

Maslov Valery Pavlovich, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Head of Department No. 20 “Management”, Saint Petersburg State University of Civil Aviation named after Chief Marshal of Aviation A. A. Novikov, Saint Petersburg, Russia.

Zhukov Vasily Egorovich, Candidate of Technical Sciences, Deputy Head of Department No. 20 “Management”, Saint Petersburg State University of Civil Aviation named after Chief Marshal of Aviation A. A. Novikov, Saint Petersburg, Russia.

Lebedeva Natalya Alexandrovna, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Head of Department No. 7 “Language Training”, Saint Petersburg State University of Civil Aviation named after Chief Marshal of Aviation A. A. Novikov, Saint Petersburg, Russia.