

JOURNAL OF TRANSPORT



ISSUE 4, 2025 vol. 2

E-ISSN: 2181-2438

ISSN: 3060-5164



RESEARCH, INNOVATION, RESULTS



**TOSHKENT DAVLAT
TRANSPORT UNIVERSITETI**
Tashkent state
transport university



JOURNAL OF TRANSPORT
RESEARCH, INNOVATION, RESULTS

**E-ISSN: 2181-2438
ISSN: 3060-5164**

**VOLUME 2, ISSUE 4
DECEMBER, 2025**



jot.tstu.uz

TASHKENT STATE TRANSPORT UNIVERSITY

JOURNAL OF TRANSPORT

SCIENTIFIC-TECHNICAL AND SCIENTIFIC INNOVATION JOURNAL

VOLUME 2, ISSUE 4 DECEMBER, 2025

EDITOR-IN-CHIEF

SAID S. SHAUMAROV

Professor, Doctor of Sciences in Technics, Tashkent State Transport University

Deputy Chief Editor

Miraziz M. Talipov

Doctor of Philosophy in Technical Sciences, Tashkent State Transport University

The “Journal of Transport” established by Tashkent State Transport University (TSTU), is a prestigious scientific-technical and innovation-focused publication aimed at disseminating cutting-edge research and applied studies in the field of transport and related disciplines. Located at Temiryo‘lchilar Street, 1, office 465, Tashkent, Uzbekistan (100167), the journal operates as a dynamic platform for both national and international academic and professional communities. Submissions and inquiries can be directed to the editorial office via email at jot@tstu.uz.

The Journal of Transport showcases groundbreaking scientific and applied research conducted by transport-oriented universities, higher educational institutions, research centers, and institutes both within the Republic of Uzbekistan and globally. Recognized for its academic rigor, the journal is included in the prestigious list of scientific publications endorsed by the decree of the Presidium of the Higher Attestation Commission No. 353/3 dated April 6, 2024. This inclusion signifies its role as a vital repository for publishing primary scientific findings from doctoral dissertations, including Doctor of Philosophy (PhD) and Doctor of Science (DSc) candidates in the technical and economic sciences.

Published quarterly, the journal provides a broad spectrum of high-quality research articles across diverse areas, including but not limited to:

- Economics of Transport
- Transport Process Organization and Logistics
- Rolling Stock and Train Traction
- Research, Design, and Construction of Railways, Highways, and Airfields, including Technology
- Technosphere Safety
- Power Supply, Electric Rolling Stock, Automation and Telemechanics, Radio Engineering and Communications
- Technological Machinery and Equipment
- Geodesy and Geoinformatics
- Automotive Service
- Air Traffic Control and Aircraft Maintenance
- Traffic Organization
- Railway and Road Operations

The journal benefits from its official recognition under Certificate No. 1150 issued by the Information and Mass Communications Agency, functioning under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan. With its E-ISSN 2181-2438, ISSN 3060-5164 the publication upholds international standards of quality and accessibility.

Articles are published in Uzbek, Russian, and English, ensuring a wide-reaching audience and fostering cross-cultural academic exchange. As a beacon of academic excellence, the "Journal of Transport" continues to serve as a vital conduit for knowledge dissemination, collaboration, and innovation in the transport sector and related fields.

Assessment of factor significance in minimizing sand encroachment

M.K. Muzaffarova¹^a

¹Tashkent state transport university, Tashkent, Uzbekistan

Abstract:

The paper proposes a methodology for expert evaluation aimed at ranking the factors that influence the minimization of annual railway sand drifts. A priority scale has been established, identifying annual precipitation as the dominant factor. The study reveals that the primary mechanism for reducing sand drift intensity is the spontaneous vegetation of sand substrates, initiated exclusively by atmospheric precipitation, thereby eliminating the need for artificial seeding.

Keywords:

Dune sands, sand drifts, annual precipitation, wind speed, expert survey, competence, ranking, priority, coefficient of concordance

Оценка значимости факторов минимизации песчаных заносов

Музффарова М.К.¹^a

¹Ташкентский государственный транспортный университет, Ташкент, Узбекистан

Аннотация:

Предложена методика проведения экспертной оценки с целью установления ранга факторов, оказывающих влияние на процесс минимизации годовых песчаных заносов на железных дорогах. Сформирована шкала приоритетов, в которой доминирующим фактором определены годовые осадки. Выявлено: доминирующим механизмом снижения интенсивности песчаных заносов является спонтанная вегетация песчаных субстратов, инициируемая исключительно атмосферными осадками, что исключает необходимость искусственного травосеяния.

Ключевые слова:

Барханные пески, песчаные заносы, годовые осадки, скорость ветра, экспертный опрос, компетентность, ранжирование, приоритет, коэффициент конкордации

1. Введение

Более 200 км железных дорог Узбекистана проложено через районы с барханными песками. Для этих районов характерны периодические процессы - песчаные бури. Как известно, песчаные заносы создают серьезные проблемы для строительства и функционирования железных дорог [1, 2].

Для решения данной проблемы проводятся комплексные работы по обеспечению безопасности и оптимизации условий строительства и эксплуатации железных дорог в аридных регионах. [3-5].

В ранее выполненных работах отмечалось, для закрепления подвижных песков одним из наиболее экологичных и надежных подходов является традиционный биологический метод (фитомелиорация). Он предполагает создание растительного покрова из видов, приспособленных к жизни на песке. Тем не менее, эффективность этого метода в чистом виде снижается из-за ряда факторов, включая засоленность почвы, скудные осадки и интенсивное испарение, что обуславливает низкую результативность метода [6-8].

Следовательно, данное исследование будет направлено на повышение эффективности биологического метода путем более детального анализа причин сокращения годовых песчаных заносов, включая роль растительного покрова.

Встречаются задачи, где процесс принятия решений опирается на информацию, не поддающуюся прямому числовому измерению, а имеющую качественную природу. Несмотря на это, сами принимаемые решения в итоге формулируются в количественных показателях. Для задач данной категории характерно то, что число качественных характеристик может быть очень велико, кроме того, показатели могут быть взаимозависимы. Они проводятся путем экспертного опроса специалистов, при этом эксперты интуитивно-логическими приемами, опираясь на собственные знания и опыт, дают ответы на поставленные вопросы [1, 9]. К числу таких задач относится упорядочивание причин, минимизирующих вероятность появления песчаных заносов на железных дорогах, согласно их значимости.

2. Методика исследования

Таким образом, был проведен экспертный опрос среди специалистов, чья профессиональная деятельность непосредственно связана с проблемами пескозаносимых участков на железных дорогах с выездом в филиал Корлитогской дистанции пути "Бухарского регионального железнодорожного узла".

Экспертный опрос состоял из 2 этапов. На первом этапе были определены приоритеты факторов минимизации песчаных заносов, на втором – причины

^a <https://orcid.org/0000-0002-0858-4704>



минимизации.

- Эксперимент проведен в следующем порядке:
- разработка опросного листа;
 - выбор и ранжирование экспертов;
 - проведение опроса;
 - обработка результатов эксперимента;
 - заключение.

Определение цели экспертизы базируется на предшествующем опыте и степени изученности проблемы. Цель экспертизы - установить научно-обоснованную шкалу приоритетов факторов, минимизирующих вероятность появления песчаных заносов для проведения дальнейших исследований, направленных на повышение эффективности биологического метода. Оценки, данные экспертами, можно рассматривать как выборку из генеральной совокупности.

Шкала приоритетов устанавливалась в несколько этапов: формирование группы экспертов; проведение опроса; обработка информации, и анализ результата; разработка шкалы приоритетов.

В экспертом опросе для разработки процедуры его проведения надо решить два вопроса: о структуре экспертной анкеты и форме проведения экспертизы.

В анкету включены вопросы, имеющие цель, определить факторы, содействующие наиболее существенному достижению заданного полезного результата функционирования системы, в данном случае железной дороги [3, 10]. Таким образом, в анкете отражаются следующие вопросы:

- скорость ветра
- направление ветра
- температура окружающей среды
- годовые осадки (дождь, снег и др.)
- весенние осадки.

Необходимое (минимальное) число экспертов определено из выражения [1, 11, 12]:

$$N = \frac{x^2 V^2}{\varepsilon},$$

где x - аргумент интеграла вероятности;
 V - коэффициент вариации;

ε - относительная ошибка выборки.

Если относительная ошибка выборки равна 10%, $p = 0,9$, $V = 0,3$, $x = 1,96$, то минимальное число экспертов должно быть не менее $N = 25$.

3. Результаты и обсуждение

Результаты экспертного опроса были обработаны с использованием модифицированной версии метода Дельфи [1]. В рамках этого подхода была применена методика для оценки уровня информированности экспертов по исследуемой проблеме, анализа их аргументации и определения взвешенных коэффициентов.

Выбранные эксперты ранжируются по компетенции на 3 группы. Из общего их числа:

- 1) 29 % вполне можно положиться;
- 2) 46 % вполне компетентны;
- 3) 25 % компетентны.

При ранжировании экспертов учтены такие характерные черты как возраст человека, образование, должность, специальность, стаж работы. Выполнена

оценка информированности экспертов об исследуемой проблеме, аргументации ими объектов и установлены весовые нормированные коэффициенты, учитывающие их вклад в решение проблемы [1].

Таблица 1
Оценка опыта (1–5 баллов в зависимости от трудового стажа)

Стаж	≥15	12	8	5	<3
Опыт	5	4	3	2	1

Научная степень, должность и опыт работы по изучаемой проблеме позволяли оценить информированность эксперта. Степень информированности экспертов оценивалась коэффициентом $K_p = 0 \dots 1$.

Таблица 2
Оценка научной степени и занимаемой должности (5–10 баллов)

Должность	Начальник, главный инженер предприятия, объединения	Начальник отдела, руководитель группы, старший инженер	Инженер, соискатель
Научная степень	+	-	+
Оценка	10	8	7 6 5 10

Получены значения коэффициентов конкордации в первой группе экспертов (на мнение которых вполне можно положиться) – 0,86, вторая группа – 0,71, третья – 0,63. Значения конкордации, находящиеся в пределах от 0,6 до 1, указывают на хорошую согласованность мнений экспертов по группам.

Результаты. На первом этапе эксперимента эксперты 1 группы, на мнение которых вполне можно положиться и 2 группы вполне компетентных уверенно отметили то, что приоритетным фактором, минимизирующим вероятность появления песчаных заносов являются годовые осадки – 100 %. Также положительная оценка была получена от 95 % компетентных экспертов. Воздержались от ответа 2 % экспертов из третьей группы (в свое время не принимали это во внимание, не понимали, о чём идет речь, не помнили). Остальная незначительная часть экспертов игнорировала этот вопрос.

В результате обработки данных экспертного опроса получена шкала приоритетов (табл.).

Таблица 3

Шкала приоритетов	
Приоритет	Факторы
1	годовые осадки (дождь, снег и др.)
2	незначительная скорость ветра
3	весенние осадки
4	температура окружающей среды
5	направление ветра

В ходе второго этапа исследования была установлена причинно-следственная связь между годовым количеством осадков и минимизацией годовых песчаных заносов. Согласно мнению большинства



экспертов, увеличение осадков стимулирует процессы естественной регенерации растительного покрова на песчаных территориях. Это приводит к стабилизации песчаной поверхности за счет развития псаммофитной растительности, что, в свою очередь, снижает интенсивность песчаных заносов. Таким образом, наблюдаемый эффект можно интерпретировать как повышение эффективности биологического метода стабилизации песков.

4. Заключение

Ключевым фактором снижения интенсивности годовых песчаных заносов на железнодорожных путях является годовое количество осадков, обеспечивающее естественное зарастание песчаных массивов псаммофитной растительностью. В связи с этим, прогнозирование уровня пескозаносимости железных дорог предполагает проведение исследований, направленных на установление корреляции между объемом годовых осадков, динамикой развития растительного покрова и объемом аккумулированного песка.

Использованная литература / References

- [1] Мирахмедов М.М. Основы методологии комплексной системы организации пескозакрепления и защиты производственно-технических систем от песчаных заносов. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. Ташкент, 2003. – 363с.
- [2] Muzaffarova, M., Mirakhmedov, M. Physicochemical method of fixing mobile sands with local materials. E3s Web of Conferences Open source preview, 2021, 264.
- [3] Фазилов Т.И. Органо-минеральные противодефляционные покрытия, полученные пропиткой подвижных песков. Автореф...докт. тех. наук. –Харьков, ХИСИ,1991. –44с.
- [4] Muzaffarova, M. DILATATION OF THE METHOD OF THE FIXATION OF MOVEABLE SANDS. Transport ProblemsOpen source preview, 2022, 17(4), страницы 79–89.
- [5] Sulaymanov S., Kamilov X. Developing a method for attesting of working condition (In example of

«uzbekistan railways» joint-stock company single dispatching

[6] Адылходжаев, А.И. Применение госсиполовой эмульсии в качестве вяжущего для закрепления подвижных песков/ Диссертация на соискание ученой степени канд. тех. наук. – Ташкент, 1978. –241с.

[7] Muzaffarova, M., Mirakhmedov, M. Differences and commonalities impregnation of dry and wet sand. Transport roblemsOpen source preview, 2014, 9(3), страницы 91–97.

[8] Закиров Р.С., Омаров А.Д. Организация сооружения земляного полотна при строительстве дорог в аридных регионах. Монография. Издательство

[9] Mirakhmedov, M., Muzaffarova, M. Expansion of a scope of methods protection the railways from entering by sand. Transport ProblemsOpen source preview, 2013, 8(2), страницы 55–61.

[10] Сохранный Е.П. Методика принятия решений о порядке задействования наземных средств взаимодействия с космическими аппаратами. Диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук. Москва, 2022. Conference Paper.

[11] Muzaffarova M.K. Влияние годовых атмосферных осадков на возможность песчаных заносов дорог. Journal Engineer, SPECIAL ISSUE (I part), E-ISSN: 3030-3893 ISSN: 3060-5172, 16-iyun, 2025.

[12] Кошевой О.С., Голосова Е.С., Сеидов Ш.Г. Организация экспертного опроса с привлечением специалистов органов государственного и муниципального управления // Известия ВУЗов. Поволжский регион. Общественные науки. 2012. №1.

[13] Кузьменко Т.В. Экспертный опрос как основа принятия управленческих решений // Социологический альманах. 2017. №8.

Информация об авторах/ Information about the authors

Музффарова Ташкентский государственный
М.К. / М.К. транспортный университет, и.о.
Muzaffarova доцента кафедры “ Инженерия
железнодорожного транспорта ”
E-mail: mauguda@mail.ru
Tel.: +998977130063
<https://orcid.org/0000-0002-0858-4704>



S. Razzakov, A. Martazaev, I. Egamberdiev, A. Akhmedov	
<i>Strength calculation of reinforced concrete beam reinforced with glass fibers</i>	133
O. Kopytenkova, L. Levanchuk, Z. Tursunov	
<i>Modern methodological approaches to assessing health risks of the working population</i>	139
O. Kopytenkova, L. Levanchuk, Z. Tursunov	
<i>Methodological approaches to organizing control of acoustic load from railway transport</i>	144
Z. Mirzaeva, Sh. Temirova	
<i>Promising directions for the development of automation of geodetic survey in the construction of the metropoliten</i>	147
E. Khidirov	
<i>Determination of the reliability of rolling stock derailment control devices</i>	152
J. Tolipov, A. Saidov, S. Makhamadjonov	
<i>Operating modes and control challenges of microgrids based on distributed generation</i>	156
J. Tolipov, Sh. Murtazov	
<i>Improving power quality using filtered compensation devices.....</i>	160
R. Djuraev, B. Allanazarov	
<i>On the possibility of transitioning opposite piston compressors to the cylinder-piston group lubrication operation mode</i>	165
M. Muzaffarova	
<i>Assessment of factor significance in minimizing sand encroachment</i>	169
Z. Rakhmatova, N. Kodirova, N. Tursunov	
<i>Comprehensive analysis of the chemical composition, mechanical properties. and microstructure of cast iron types</i>	172