



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Минтранс России



РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТРАНСПОРТА
РУТ (МИИТ)



ИНСТИТУТ
ЭКОНОМИКИ И
ФИНАНСОВ



НЕРАВНОМЕРНОСТЬ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗОК КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

МАЧЕРЕТ ДМИТРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

ДОКТОР ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОР

РАЗУВАЕВ АЛЕКСЕЙ ДМИТРИЕВИЧ

КАНДИДАТ ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ

ЛЕДНЕЙ АНАСТАСИЯ ЮРЬЕВНА

АСПИРАНТ

24 ноября 2020 г.

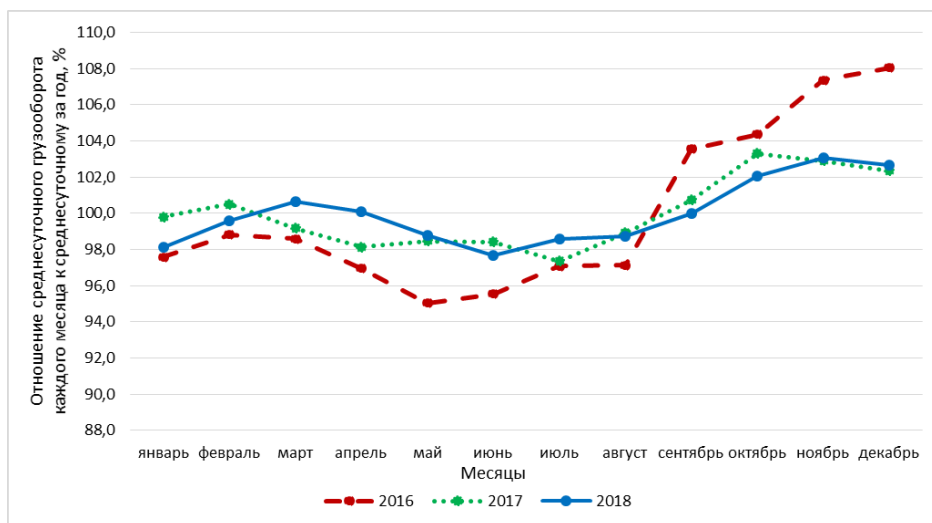
Сущность проблемы сезонной неравномерности перевозок

Задача обеспечения эффективного развития транспортной инфраструктуры, ускорения и отдачи от инвестиций в ее развитие носит системный общетранспортный характер, а все факторы, **включая сезонную неравномерность перевозок**, должны быть оценены с высокой точностью. Устранить, в целом, неравномерность перевозок невозможно, **поэтому ее необходимо учитывать в экономических расчетах для своевременного создания запасов соответствующих ресурсов.**

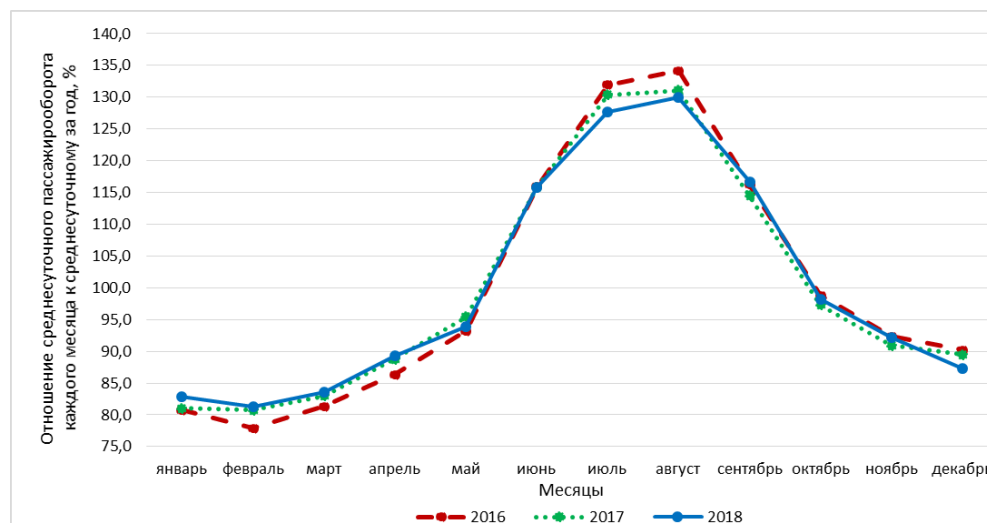
Для оценки экономической эффективности и перспективного уровня развития транспорта **ключевое значение** имеют следующие показатели, определяющие эксплуатационные издержки и себестоимость перевозок:

- общие объемы перевозок грузов (P) и пассажиров (H),
- грузооборот (PL) и пассажирооборот (HL).

Проблема неравномерности перевозок весьма негативно отражается на работе транспорта, так как **более высокая неравномерность перевозок означает ограничение их общего объема**, который может быть выполнен в течение года, а значит – **приводит к снижению производительности использования ресурсов отрасли.**



Помесячная неравномерность грузооборота транспортной системы РФ, 2016-2018 годы

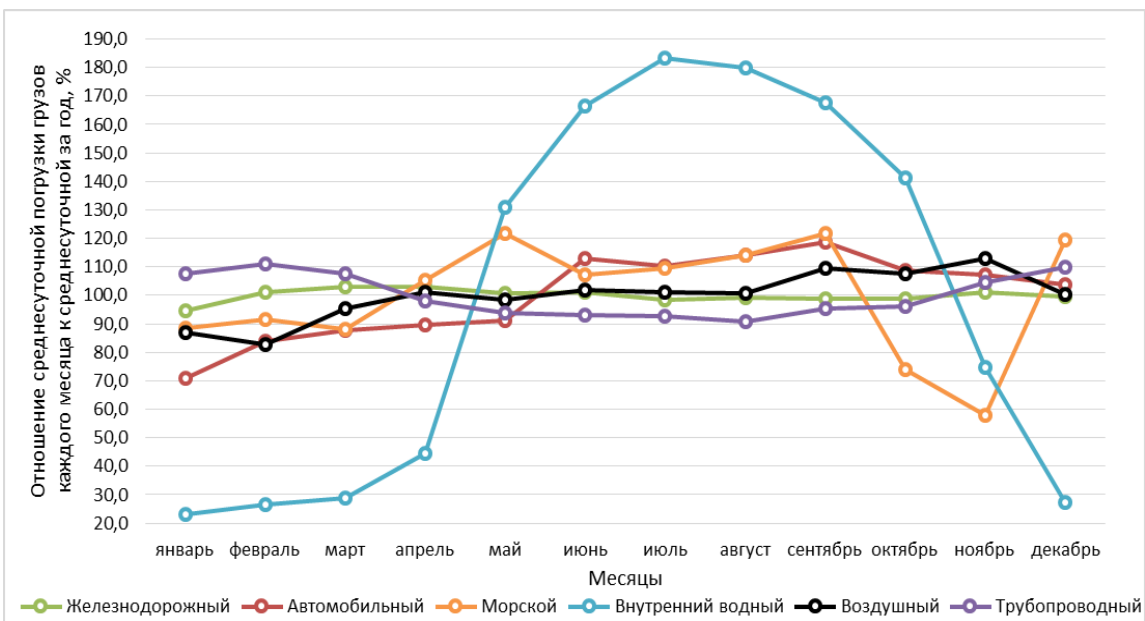


Помесячная неравномерность пассажирооборота транспортной системы РФ, 2016-2018 годы

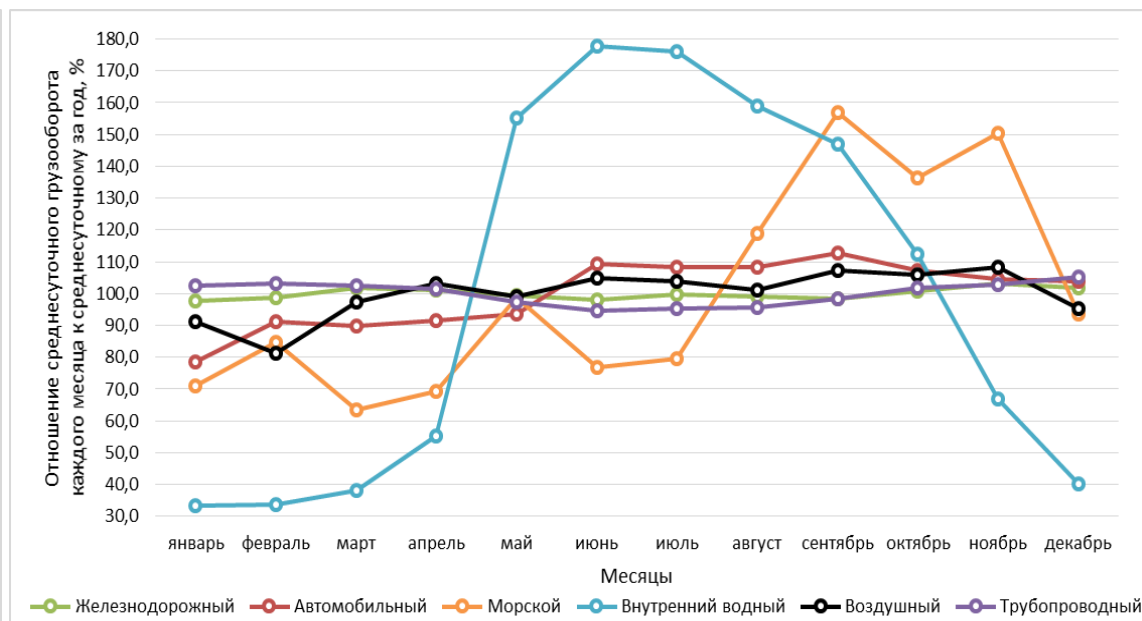
Сущность проблемы сезонной неравномерности перевозок

Годовые характеристики сезонности грузовых перевозок по видам транспорта, по данным за 2018 год, %

Вид транспорта	Отношение максимальной среднесуточной за месяц погрузки грузов к:		Отношение максимального среднесуточного за месяц грузооборота к:	
	среднесуточной погрузке грузов по году	минимальной среднесуточной за месяц погрузке грузов	среднесуточному грузообороту по году	минимальному среднесуточному за месяц грузообороту
Железнодорожный	103,0	108,8	103,3	105,7
Автомобильный	118,6	167,1	112,9	143,4
Морской	121,9	210,2	157,0	246,5
Внутренний водный	183,3	792,3	177,8	533,7
Воздушный	112,9	136,1	108,5	133,3
Трубопроводный	111,1	122,6	105,1	111,2



Помесячная неравномерность погрузки грузов по видам транспорта за 2018 год

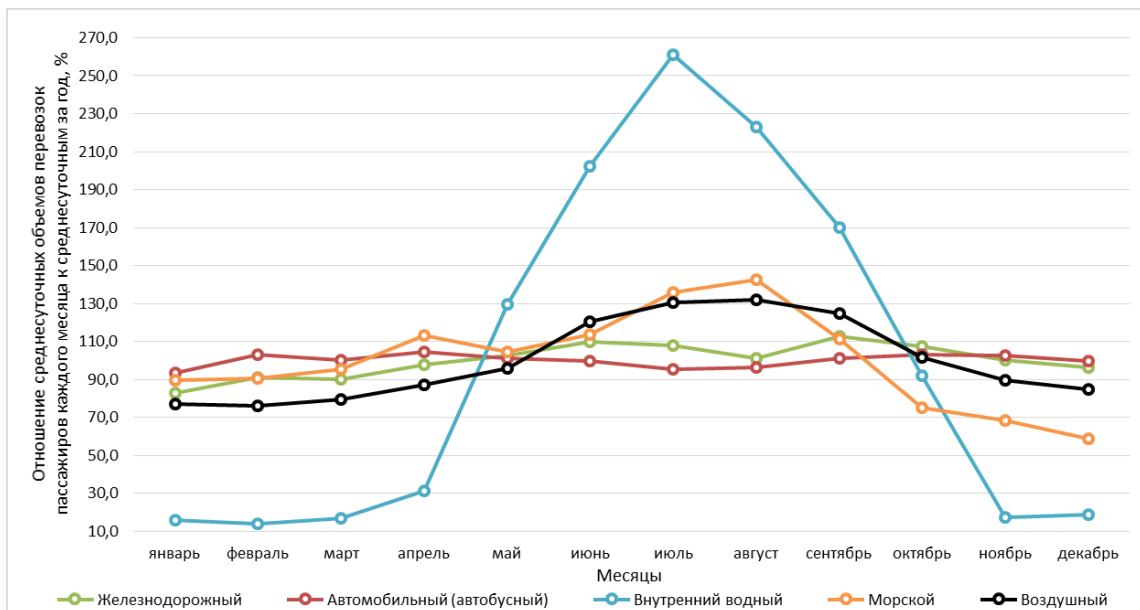


Помесячная неравномерность грузооборота по видам транспорта за 2018 год

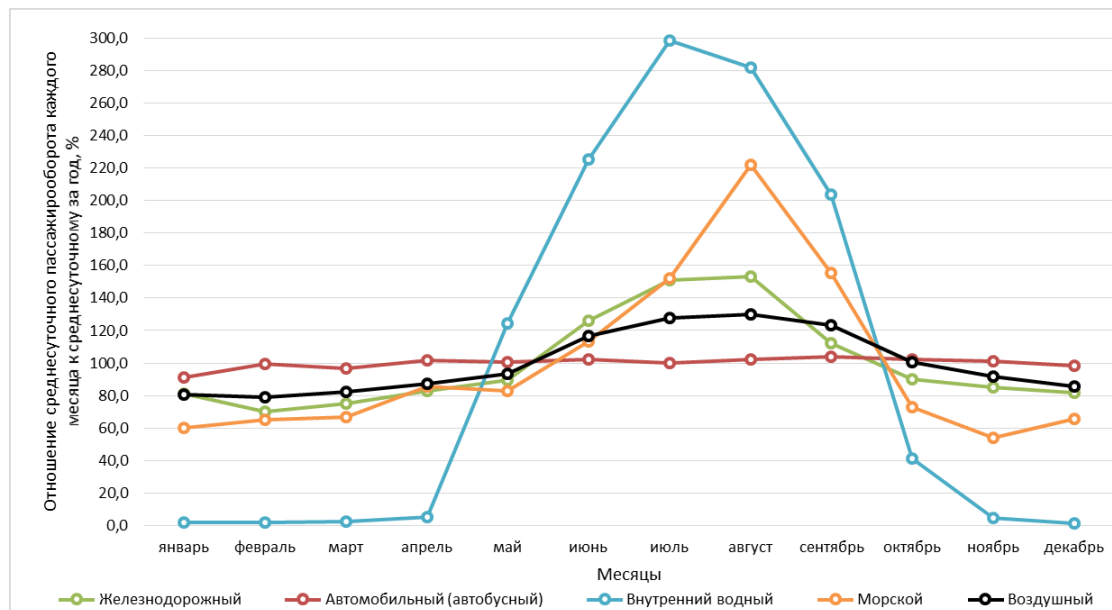
Сущность проблемы сезонной неравномерности перевозок

Годовые характеристики сезонности пассажирских перевозок по видам транспорта, по данным за 2018 год, %

Вид транспорта	Отношение максимальных за месяц объемов перевозок пассажиров к:		Отношение максимального среднесуточного за месяц пассажирооборота к:	
	среднесуточным объемам перевозок пассажиров по году	минимальным среднесуточным за месяц объемам перевозок пассажиров	среднесуточному пассажирообороту по году	минимальному среднесуточному за месяц пассажирообороту
Железнодорожный	112,9	136,5	153,3	218,5
Автомобильный (автобусный)	104,5	111,6	103,9	113,9
Внутренний водный	261,1	1875,2	298,8	29927,7
Морской	142,6	242,1	222,3	412,6
Воздушный	131,9	173,7	130,1	164,4



Помесячная неравномерность перевозок пассажиров по видам транспорта за 2018 год



Помесячная неравномерность пассажирооборота по видам транспорта за 2018 год

Усовершенствованный методический инструментарий оценки сезонной неравномерности железнодорожных перевозок

Неравномерность использования производственных ресурсов по времени – одна из фундаментальных производственно-экономических проблем транспортной отрасли.

Предлагаемая методика оценки сезонной неравномерности перевозок

№ п/п	Коэффициенты неравномерности грузовых перевозок	
	Существующая методика	Предлагаемая методика
1.	$K_{\text{нер}}^{P1} = \frac{P_{\text{max}}}{P_{\text{сред}}}$	$K_{\text{нер}}^{P1} = \frac{\overline{P}_{\text{год}}^{\text{погр}}}{\overline{P}_{\text{год}}^{\text{погр}}}; K_{\text{нер}}^{PL1} = \frac{\overline{PL}_{\text{год}}}{\overline{PL}_{\text{год}}}$
2.	$K_{\text{нер}}^{P2} = \frac{P_{\text{max}}}{P_{\text{min}}}$	$K_{\text{нер}}^{P2} = \frac{\overline{P}_{\text{год}}^{\text{погр}}}{\overline{P}_{\text{год}}^{\text{погр}}}; K_{\text{нер}}^{PL2} = \frac{\overline{PL}_{\text{год}}}{\overline{PL}_{\text{год}}}$
3.	$K_{\text{нер}i}^{P3} = \frac{P_i}{P_{\text{сред}}}$	$K_{\text{нер}i}^{P3} = \frac{\overline{P}_i^{\text{погр}}}{\overline{P}_{\text{год}}^{\text{погр}}}; K_{\text{нер}i}^{PL3} = \frac{\overline{PL}_i}{\overline{PL}_{\text{год}}}$
	Коэффициенты неравномерности пассажирских перевозок	
	Существующая методика	Предлагаемая методика
4.	$K_{\text{нер}}^{H1} = \frac{H_{\text{max}}}{H_{\text{сред}}}; K_{\text{нер}}^{HL1} = \frac{HL_{\text{max}}}{HL_{\text{сред}}}$	$K_{\text{нер}}^{H1} = \frac{\overline{H}_{\text{год}}}{\overline{H}_{\text{год}}}; K_{\text{нер}}^{HL1} = \frac{\overline{HL}_{\text{год}}}{\overline{HL}_{\text{год}}}$
5.	$K_{\text{нер}}^{H2} = \frac{H_{\text{max}}}{H_{\text{min}}}; K_{\text{нер}}^{HL2} = \frac{HL_{\text{max}}}{HL_{\text{min}}}$	$K_{\text{нер}}^{H2} = \frac{\overline{H}_{\text{год}}}{\overline{H}_{\text{год}}}; K_{\text{нер}}^{HL2} = \frac{\overline{HL}_{\text{год}}}{\overline{HL}_{\text{год}}}$
6.	$K_{\text{нер}i}^{H3} = \frac{H_i}{H_{\text{сред}}}; K_{\text{нер}i}^{HL3} = \frac{HL_i}{HL_{\text{сред}}}$	$K_{\text{нер}i}^{H3} = \frac{\overline{H}_i}{\overline{H}_{\text{год}}}; K_{\text{нер}i}^{HL3} = \frac{\overline{HL}_i}{\overline{HL}_{\text{год}}}$

$P_{\text{max}}, P_{\text{min}}$ – соответственно, максимальный и минимальный месячный объем грузовых перевозок в течение года;

$P_{\text{сред}}$ – среднемесячный объем грузовых перевозок за год;

P_i – объем грузовых перевозок конкретного месяца;

$\overline{P}_{\text{год}}^{\text{погр}}, \overline{P}_{\text{год}}^{\text{погр}}$ – соответственно, максимальное и минимальное месячное значение среднесуточной погрузки грузов в течение года;

$\overline{P}_{\text{год}}^{\text{погр}}$ – среднесуточная погрузка грузов за год;

$\overline{P}_i^{\text{погр}}$ – среднесуточная погрузка грузов конкретного месяца;

$\overline{PL}_{\text{год}}, \overline{PL}_{\text{год}}$ – соответственно, максимальное и минимальное месячное значение грузооборота в течение года;

$\overline{PL}_{\text{год}}$ – среднесуточный грузооборот за год;

\overline{PL}_i – среднесуточный грузооборот конкретного месяца;

$H_{\text{max}}, H_{\text{min}}$ – соответственно, максимальный и минимальный объем отправления (перевозок) пассажиров в течение года;

$H_{\text{сред}}$ – среднемесячный объем отправления (перевозок) пассажиров в год;

H_i – объем отправления (перевозок) пассажиров конкретного месяца;

$HL_{\text{max}}, HL_{\text{min}}$ – соответственно, максимальное и минимальное значение пассажирооборота в течение года;

$HL_{\text{сред}}$ – значение среднемесячного пассажирооборота за год;

HL_i – пассажирооборот конкретного месяца;

$\overline{H}_{\text{год}}, \overline{H}_{\text{год}}$ – соответственно, максимальное и минимальное месячное значение среднесуточного отправления (перевозок) пассажиров в течение года;

$\overline{H}_{\text{год}}$ – среднесуточное отправление (перевозок) пассажиров за год;

\overline{H}_i – среднесуточное отправление (перевозок) пассажиров конкретного месяца;

$\overline{HL}_{\text{год}}, \overline{HL}_{\text{год}}$ – соответственно, максимальное и минимальное месячное значение пассажирооборота в течение года;

$\overline{HL}_{\text{год}}$ – среднесуточный пассажирооборот за год;

\overline{HL}_i – среднесуточный пассажирооборот конкретного месяца.

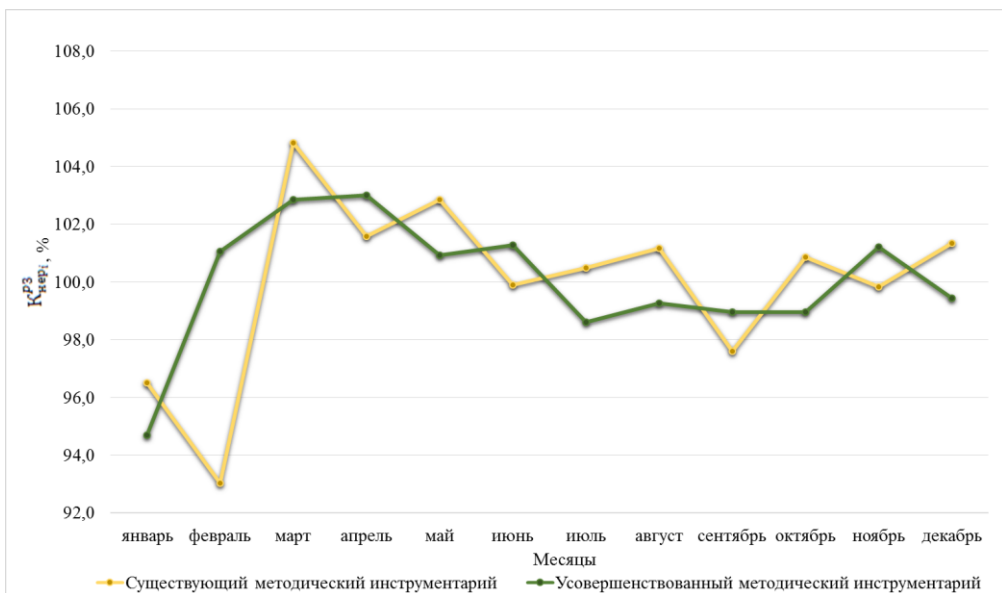
Усовершенствованный методический инструментарий оценки сезонной неравномерности железнодорожных перевозок

Годовые характеристики сезонной неравномерности погрузки грузов на железнодорожном транспорте в 2018 году, %

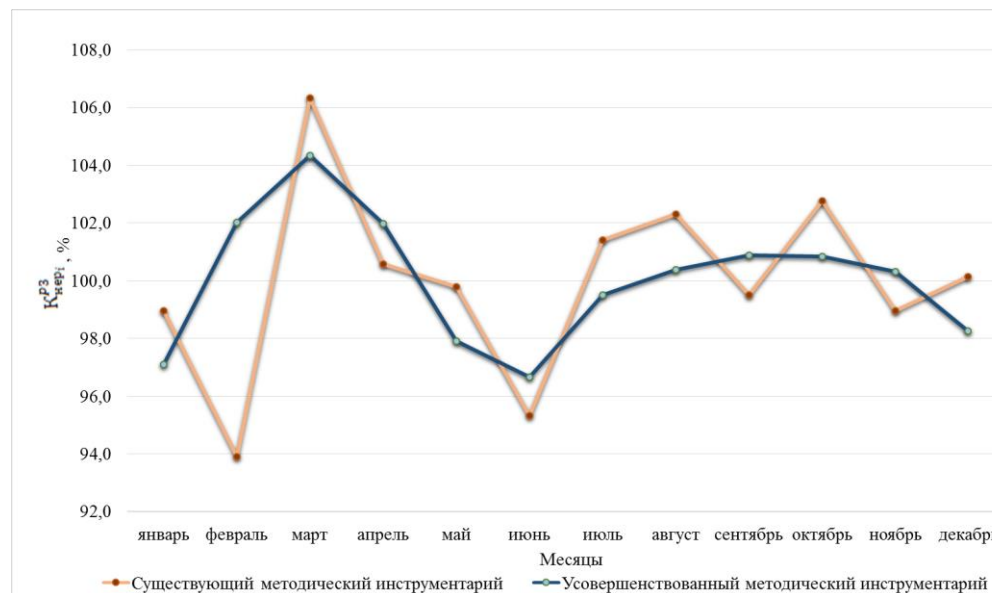
Методический инструментарий	Погрузка грузов	
	$K_{нер}^{P1}$	$K_{нер}^{P2}$
Существующий	104,8	112,7
Усовершенствованный	103,0	108,8

Годовые характеристики сезонной неравномерности погрузки грузов на железнодорожном транспорте в 2019 году, %

Методический инструментарий	Погрузка грузов	
	$K_{нер}^{P1}$	$K_{нер}^{P2}$
Существующий	106,3	113,2
Усовершенствованный	104,3	107,9



Помесячная неравномерность погрузки грузов на железнодорожном транспорте в 2018 году



Помесячная неравномерность погрузки грузов на железнодорожном транспорте в 2019 году

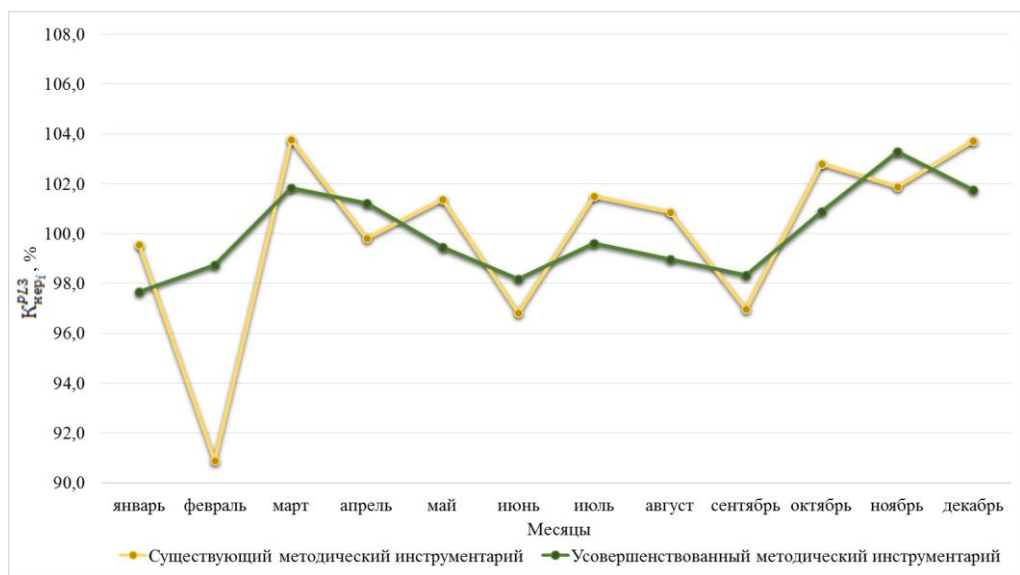
Усовершенствованный методический инструментарий оценки сезонной неравномерности железнодорожных перевозок

Годовые характеристики сезонной неравномерности грузооборота на железнодорожном транспорте в 2018 году, %

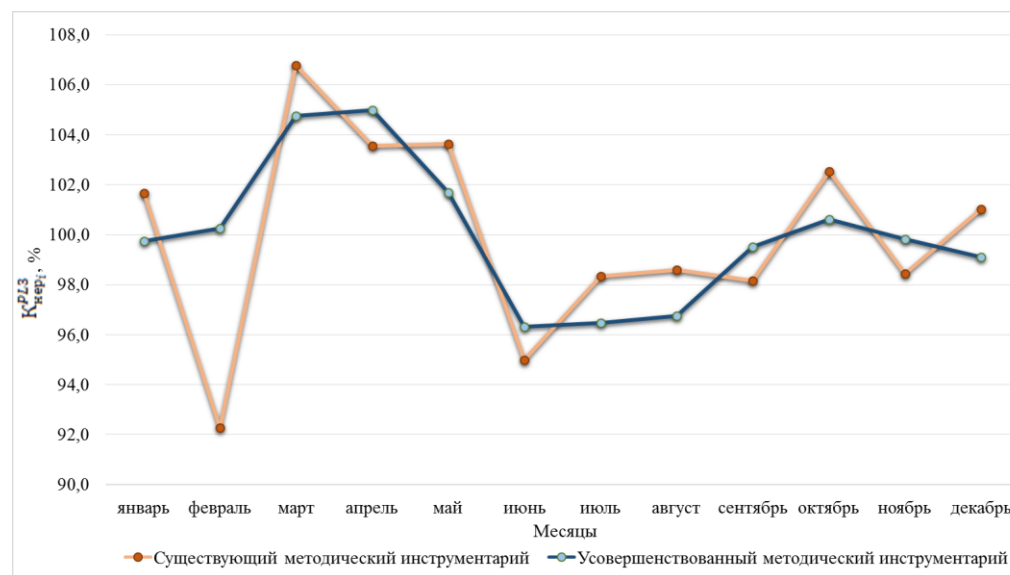
Методический инструментарий	Грузооборот	
	$K_{нер}^{PL1}$	$K_{нер}^{PL2}$
Существующий	103,8	114,2
Усовершенствованный	103,3	105,7

Годовые характеристики сезонной неравномерности грузооборота на железнодорожном транспорте в 2019 году, %

Методический инструментарий	Грузооборот	
	$K_{нер}^{PL1}$	$K_{нер}^{PL2}$
Существующий	106,8	115,7
Усовершенствованный	105,0	109,0



Помесечная неравномерность грузооборота на железнодорожном транспорте в 2018 году, %

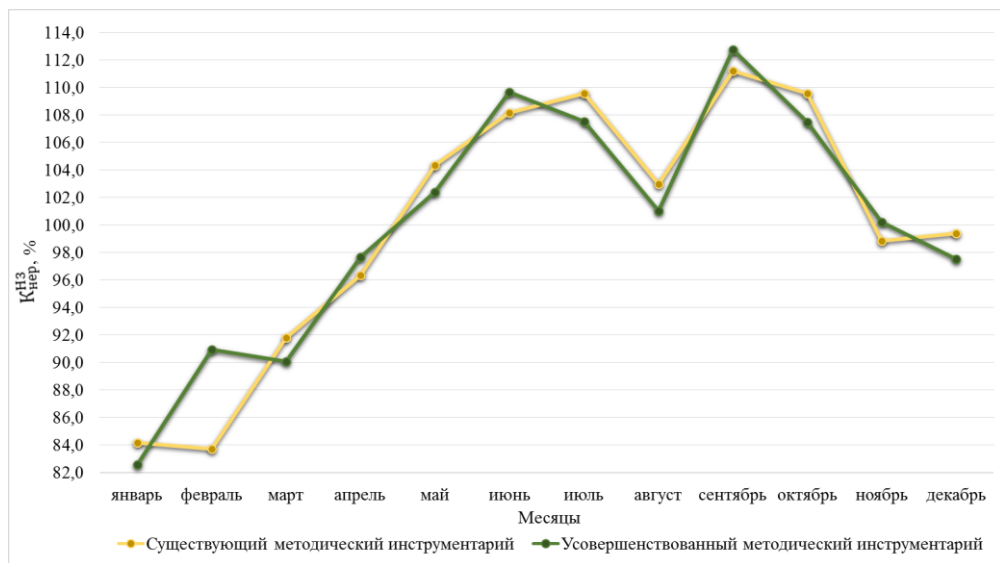


Помесечная неравномерность грузооборота на железнодорожном транспорте в 2019 году, %

Усовершенствованный методический инструментарий оценки сезонной неравномерности железнодорожных перевозок

Годовые характеристики сезонной неравномерности перевозок пассажиров на железнодорожном транспорте в 2018 году, %

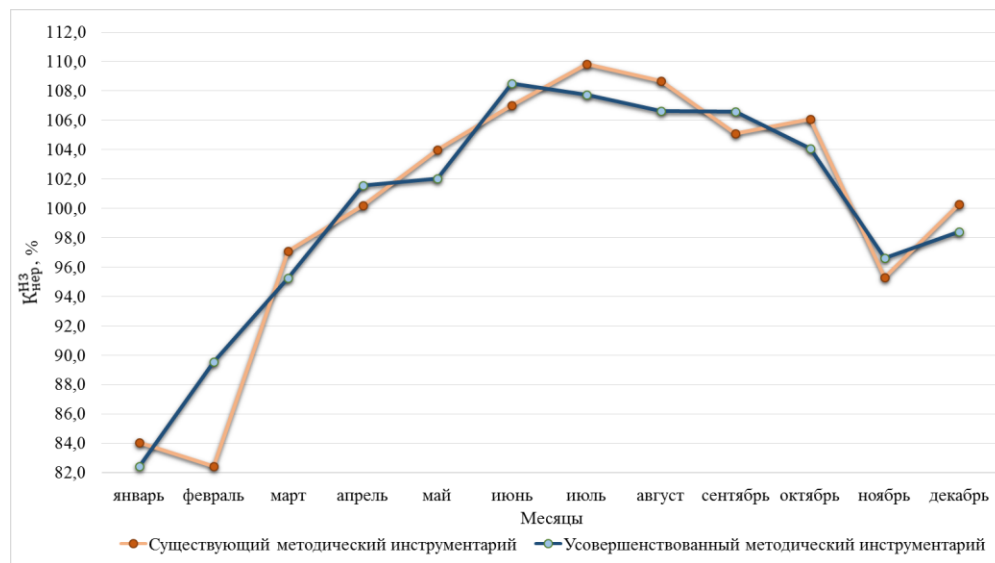
Методический инструментарий	Перевозки пассажиров	
	$K_{нер}^{H1}$	$K_{нер}^{H2}$
Существующий	111,2	132,8
Усовершенствованный	112,7	136,5



Помесячная неравномерность перевозок пассажиров на железнодорожном транспорте в 2018 году

Годовые характеристики сезонной неравномерности перевозок пассажиров на железнодорожном транспорте в 2019 году, %

Методический инструментарий	Перевозки пассажиров	
	$K_{нер}^{H1}$	$K_{нер}^{H2}$
Существующий	109,8	133,2
Усовершенствованный	108,5	131,6

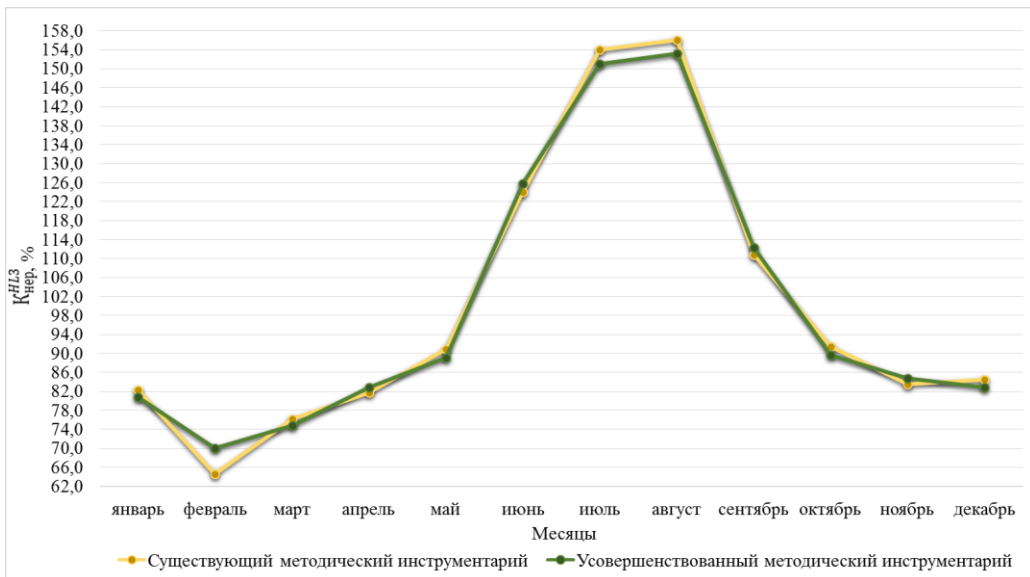


Помесячная неравномерность перевозок пассажиров на железнодорожном транспорте в 2019 году

Усовершенствованный методический инструментарий оценки сезонной неравномерности железнодорожных перевозок

Годовые характеристики сезонной неравномерности
пассажиروборота на железнодорожном транспорте в 2018 году, %

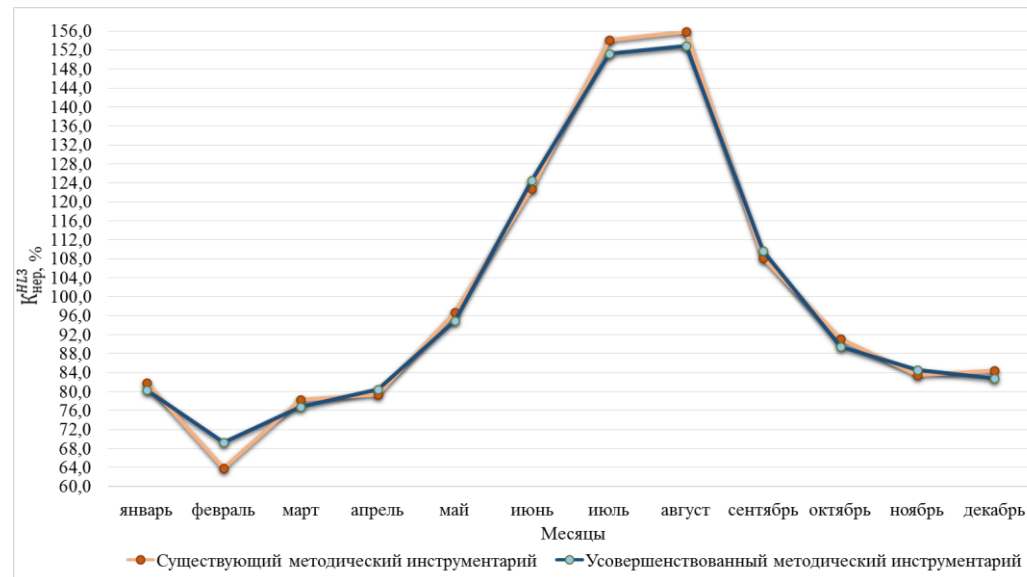
Методический инструментарий	Пассажируоборот	
	$K_{нер}^{HL1}$	$K_{нер}^{HL2}$
Существующий	156,1	241,9
Усовершенствованный	153,2	218,5



Помесячная неравномерность пассажируоборота
на железнодорожном транспорте в 2018 году, %

Годовые характеристики сезонной неравномерности
пассажируоборота на железнодорожном транспорте в 2019 году, %

Методический инструментарий	Пассажируоборот	
	$K_{нер}^{HL1}$	$K_{нер}^{HL2}$
Существующий	155,8	244,1
Усовершенствованный	152,9	220,5



Помесячная неравномерность пассажируоборота
на железнодорожном транспорте в 2019 году, %

Усовершенствованный методический инструментарий оценки сезонной неравномерности железнодорожных перевозок

$$PL_{\text{прив}} = PL_{\text{тар}} + K_{\text{прив}} * HL$$

где $PL_{\text{тар}}$ – тарифный грузооборот,

HL – пассажирооборот,

$K_{\text{прив}}$ – коэффициент приведения

$$K_{\text{нер}}^1 = \frac{\overline{PL}_{\text{прив}}^{\text{max}}}{\overline{PL}_{\text{прив}}^{\text{год}}}; K_{\text{нер}}^2 = \frac{\overline{PL}_{\text{прив}}^{\text{max}}}{\overline{PL}_{\text{прив}}^{\text{min}}}; K_{\text{нер}i}^3 = \frac{\overline{PL}_{\text{прив}}^i}{\overline{PL}_{\text{прив}}^{\text{год}}}$$

где $\overline{PL}_{\text{прив}}^{\text{max}}$, $\overline{PL}_{\text{прив}}^{\text{min}}$ – соответственно, максимальное и минимальное квартальное (месячное) значение среднесуточной приведенной работы в течение года;

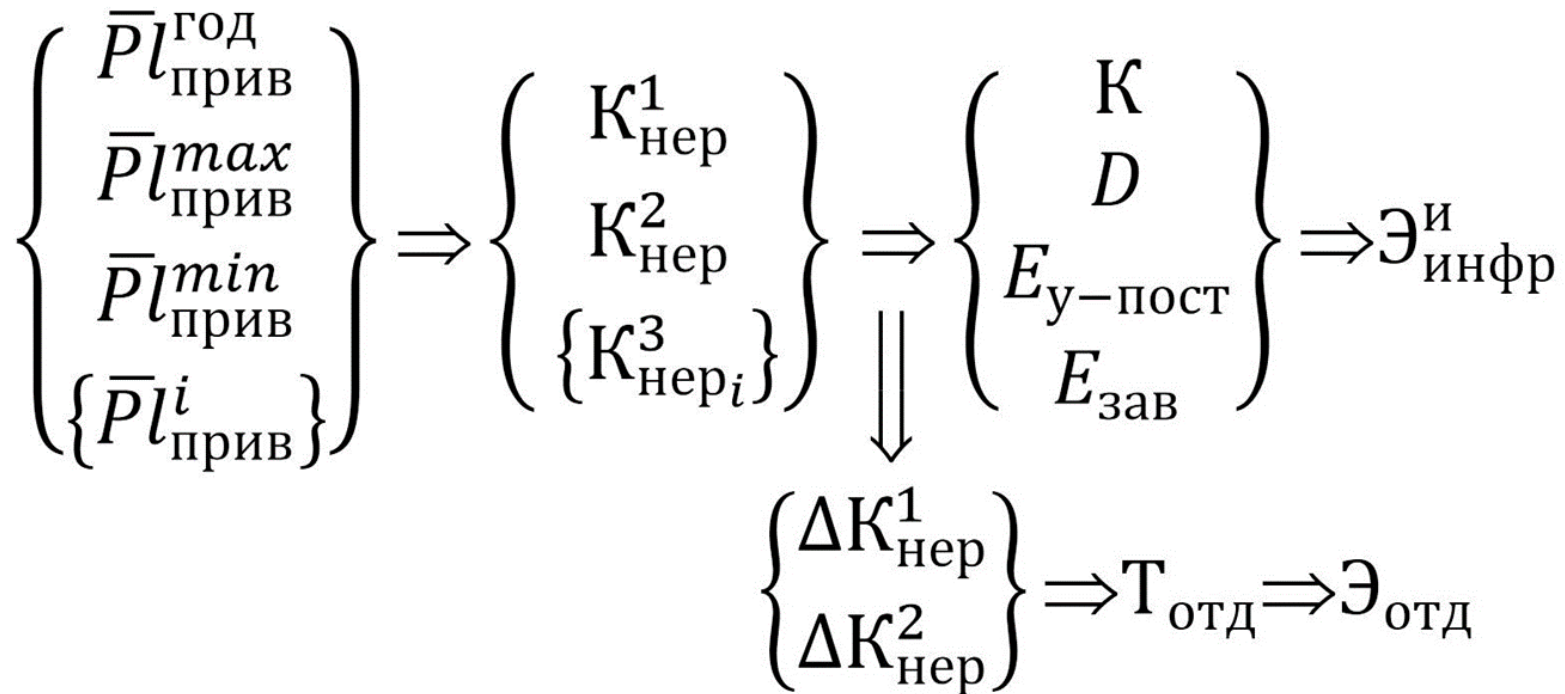
$\overline{PL}_{\text{прив}}^{\text{год}}$ – среднесуточная приведенная работа за год;

$\overline{PL}_{\text{прив}}^i$ – среднесуточная приведенная работа конкретного квартала (месяца).

Сезонная неравномерность загрузки железнодорожной инфраструктуры, %

Год	$K_{\text{нер}}^1$	$K_{\text{нер}}^2$	$K_{\text{нер}i}^3$			
			I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
2018	102,6	105,5	97,2	99,6	102,6	100,5
2019	101,4	102,9	99,2	100,9	101,4	98,5

Модель влияния сезонной неравномерности загрузки железнодорожной инфраструктуры на эффективность ее использования и развития



$\bar{P}l_{\text{прив}}^{\text{год}}$ – среднесуточная величина приведенной работы;
 $\bar{P}l_{\text{прив}}^{\text{max}}, \bar{P}l_{\text{прив}}^{\text{min}}$ – соответственно, максимальное и минимальное квартальное (месячное) значение среднесуточной приведенной работы в течение года;
 $\bar{P}l_{\text{прив}}^i$ – среднесуточная приведенная работа конкретного квартала (месяца);
 $K_{\text{нер}}^1, K_{\text{нер}}^2, K_{\text{нер}i}^3$ – коэффициенты неравномерности перевозок;
 K – капитальные вложения;

D – годовые доходы отрасли от перевозок;
 $E_{\text{у-пост}}$ – годовые условно-постоянные расходы;
 $E_{\text{зав}}$ – годовые зависящие расходы;
 $\mathcal{E}_{\text{инфр}}^{\text{и}}$ – эффективность использования транспортной инфраструктуры;
 $\Delta K_{\text{нер}}^1, \Delta K_{\text{нер}}^2$ – коэффициенты изменения неравномерности загрузки инфраструктуры;
 $T_{\text{отд}}$ – время отдаления затрат;
 $\mathcal{E}_{\text{отд}}$ – эффект от отдаления затрат.

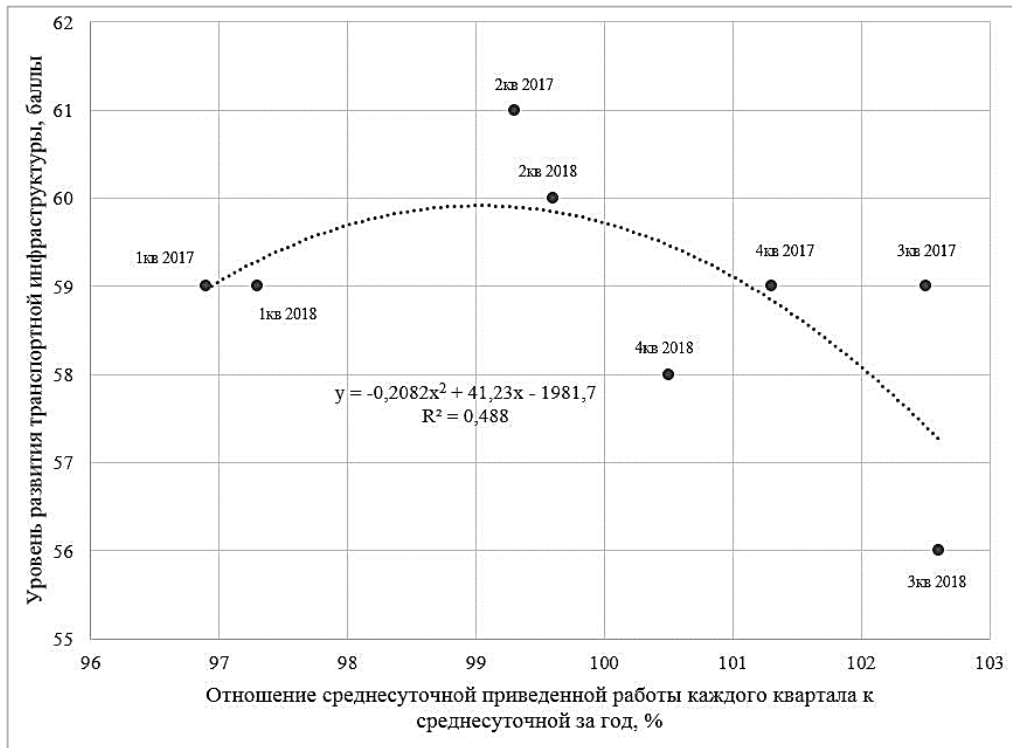
Эмпирический анализ влияния сезонной неравномерности загрузки инфраструктуры на экономические показатели железнодорожного транспорта

Важны не только объективно измеряемые отраслевой статистикой показатели качества перевозок, но и субъективные оценки качества оказываемых услуг самими пользователями.

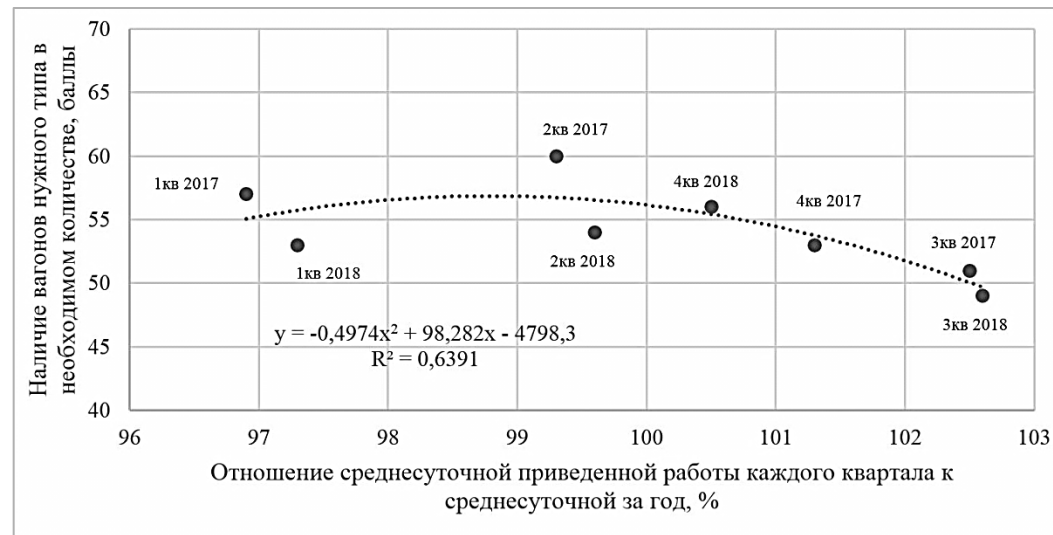
В работе выполнено исследование зависимости балловых оценок грузовладельцами показателей качества транспортных услуг (являющихся компонентами обобщенного Индекса качества*) от уровня загрузки железнодорожной инфраструктуры.

*-на основе ежеквартальных исследований журнала «РЖД-Партнер».

Эмпирический анализ влияния сезонной неравномерности загрузки инфраструктуры на экономические показатели железнодорожного транспорта

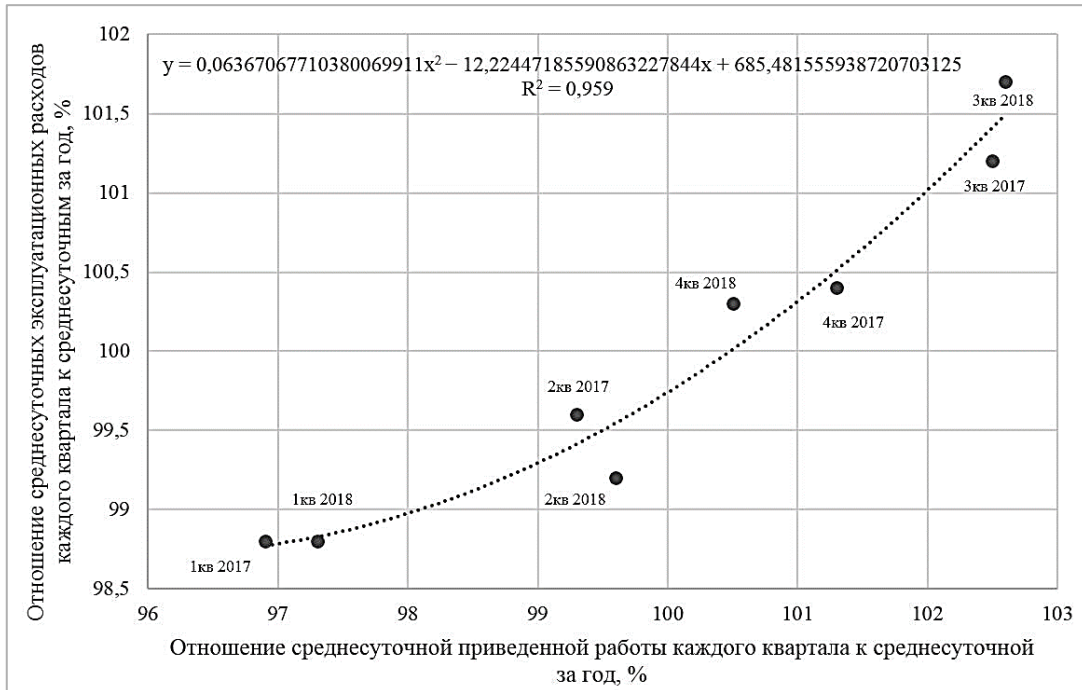


Зависимость оценки грузоотправителями уровня развития железнодорожной инфраструктуры от уровня ее загрузки

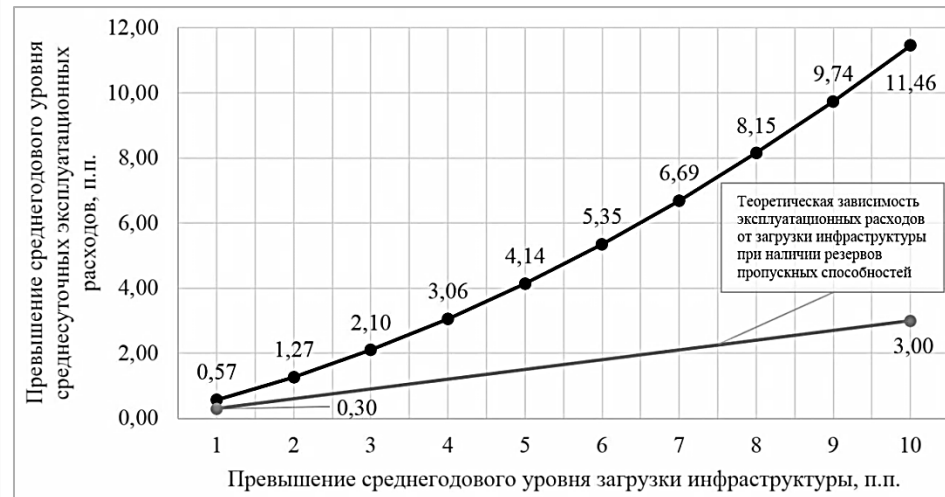


Зависимость оценки грузоотправителями наличия вагонов нужного типа в необходимом количестве от уровня загрузки инфраструктуры

Эмпирический анализ влияния сезонной неравномерности загрузки инфраструктуры на экономические показатели железнодорожного транспорта



Зависимость эксплуатационных расходов от неравномерности загрузки инфраструктуры

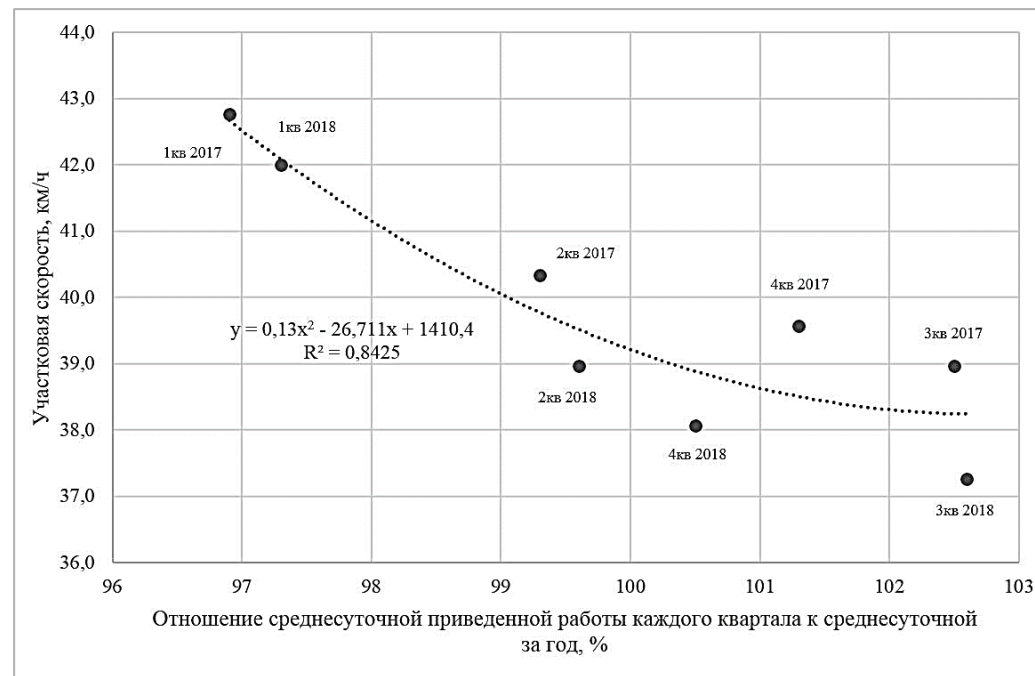


Рост эксплуатационных расходов при перегрузке инфраструктуры

Эмпирический анализ влияния сезонной неравномерности загрузки инфраструктуры на экономические показатели железнодорожного транспорта

Динамика участковой и технической скоростей движения грузовых поездов и изменение коэффициента участковой скорости по кварталам за 2018 г.

Показатель	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
Участковая скорость	42,0	39,0	37,3	38,1
Техническая скорость	48,4	46,5	45,7	46,2
Коэффициент участковой скорости	0,868	0,839	0,815	0,824



Зависимость участковой скорости грузовых поездов от неравномерности загрузки инфраструктуры

Заключение

- Усовершенствованный методический инструментарий оценки сезонной неравномерности загрузки железнодорожной инфраструктуры целесообразно использовать для ее углубленного ретроспективного анализа, с выявлением основных факторов, влияющих на показатели неравномерности, и определением минимального достижимого (предельно допустимого) уровня сезонной неравномерности. Это позволит осуществлять прогнозирование сезонной неравномерности на перспективу и выработку мероприятий по ее снижению (недопущению превышения предельного уровня).
- **В основе мероприятий по снижению неравномерности перевозок** могут лежать как тарифные меры, основанные на изменении провозной платы в зависимости от уровня загрузки инфраструктуры, так и, в дополнение к ним, меры организационно-технологические, в том числе – основанные на использовании анализа «больших данных» и компьютерного моделирования. Одной из перспективных организационно-технологических мер по снижению неравномерности железнодорожных грузовых перевозок представляется внедрение на сети железных дорог разработанной динамической модели загрузки инфраструктуры, ограничивающей прием к перевозке грузов при перезаполнении пропускных способностей железнодорожных направлений.
- Осуществлять текущий мониторинг сезонной неравномерности перевозок, с оценкой действенности разработанных мер по её снижению и их необходимой корректировкой, следует также с использованием данного методического инструментария.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

