

# Точка зрения



## Методика оценки профицита/дефицита грузовых вагонов

**Ф.И. ХУСАИНОВ,**  
канд. экон. наук,  
доцент РОАТ МИИТ, зам.  
председателя НП ОЖДПС,  
f-husainov@yandex.ru

**Проблема профицита вагонов на рынке железнодорожных грузовых перевозок интересна не только своей прикладной актуальностью, но и некоторыми методологическими аспектами.**

### Описание методики

**Профицит подвижного состава** – категория, которая будет различаться в зависимости от задач, для которых она рассчитывается.

Профицит вагонов можно рассчитать по следующей нехитрой формуле:

$$N = N_{\phi} - N_{\text{потр}}, \quad (1)$$

где  $N_{\phi}$  – фактический парк вагонов;  
 $N_{\text{потр}}$  – потребный парк вагонов.

В самом общем случае, потребный парк вагонов может быть рассчитан для идеального случая, т. е. когда вагоны не попадают в ремонт и погрузка равномерна и не изменяется от месяца к месяцу. Можно назвать этот показатель – идеальный потребный парк. Он может быть определен по следующей формуле:

$$N_{\text{потр}} = \frac{U_{\text{погр}}}{K_{\text{об}}}. \quad (2)$$

Коэффициент оборачиваемости вагона показывает количество оборотов вагона за один месяц и является, таким образом, показателем, обратным обороту вагона:

$$K_{об} = \frac{30,4}{O_{в}}, \quad (3)$$

где  $O_{в}$  – оборот вагона, сут.;

30,4 – среднее количество дней в месяце.

В свою очередь, при более реалистичных допущениях потребный парк вагонов может быть рассчитан по следующей формуле:

$$N_{потр} = \frac{U_{погр}}{K_{об}} \times K_{рем} \times K_{нер}, \quad (4)$$

где  $U_{погр}$  – погружено вагонов за месяц;

$K_{об}$  – коэффициент оборачиваемости вагонов;

$K_{рем}$  – коэффициент ремонта (условно принимаем равным 1,1);

$K_{нер}$  – коэффициент неравномерности погрузки (условно принимаем равным 1,15).

Показатель, полученный по формуле (4) можно назвать *реальным потребным парком*.

В связи с тем, что величину профицита/дефицита можно оценивать для разных задач, представляется целесообразным рассчитать два различных показателя оптимального или потребного парка.

Соответственно, получим два разных значения профицита/дефицита подвижного состава.

Первый назовем **краткосрочно-оптимальным** парком, или «*оптимальным-1*», второй – **долгосрочно-оптимальным** парком, или «*оптимальным-2*».

Чем различаются эти два показателя?

Первый – **краткосрочно-оптимальный** парк – интересен с точки зрения эксплуатационной работы и краткосрочного (один-два месяца) отстоя. Он характеризует загруженность инфраструктуры (можно рассчитать парк в расчете на 1 км эксплуатационной длины) и необходимые в краткосрочном периоде емкости путей для отстоя. Неравномерность погрузки мы здесь не учитываем, поскольку сама динамика колебаний – от месяца к месяцу – этого показателя будет характеризовать эту неравномерность.

Для «оптимального-1» парка формула (4) примет следующий вид:

$$N_{потр} = \frac{U_{погр}}{K_{об}} \times K_{рем}, \quad (5)$$

где  $U_{погр}$  – погружено вагонов за месяц;

$K_{об}$  – коэффициент оборачиваемости вагонов.

$K_{рем}$  – коэффициент ремонта (условно принимаем равным 1,1).

Второй – **долгосрочно-оптимальный** парк – это показатель, характеризующий уже не столько эксплуатационные, сколько инвестиционные аспекты.

Его роль важна не для краткосрочной оценки избытка или недостатка вагонов «здесь и сейчас», а для долгосрочной оценки, например, со стороны собственников вагонов, инвесторов – достаточен или избыточен парк вагонов в перспективе.

Собственник не может ежемесячно то покупать, то продавать вагоны, например, в начале строительного сезона приобрести 50 тыс. дополнительных полувагонов, а ближе к осени их продать. Он должен приобрести и содержать тот парк, который будет учитывать, помимо прочего, еще и внутригодовую неравномерность погрузки, и парк этот должен быть таким, чтобы им можно было обеспечить все заявки, даже при «пиковом» спросе на подвижной состав. Поэтому учет коэффициента неравномерности для подобного показателя важен.

Соответственно, если у нас два показателя оптимального парка, то в результате мы получим два различных показателя «профицита/дефицита».

«Профицит/дефицит 1» (краткосрочный) будет характеризовать избыток вагонов (или их недостаток) в краткосрочной перспективе с точки зрения текущей эксплуатационной работы и может сигнализировать, например, какое количество вагонов в этом месяце можно отправить в отстой.

«Профицит/дефицит 2» (долгосрочный) будет характеризовать избыток вагонов (или их недостаток) с инвестиционной точки зрения и сигнализировать инвесторам, необходимо ли дополнительное приобретение вагонов или достаточно поддержания парка на существующем уровне.

## Коэффициенты модели

Теперь рассмотрим подробнее коэффициенты, используемые в данной методике.

**Коэффициент ремонта** позволяет учитывать то обстоятельство, что примерно 10% вагонов находится в ремонте, т. е. не является «погрузочным ресурсом», не может быть подано под погрузку в краткосрочной перспективе (в текущем месяце). Фактически величина находящихся в ремонте вагонов колеблется в широком диапазоне. Например, в 1995 и 1997 гг. в состоянии неисправных находилось в среднем 17% всего вагонного парка, а в 1999 г. – 9% [1,2].

В настоящей методике взята «консервативная» оценка, близкая к минимальному порогу, тем более что в связи со снижением возраста вагонного парка

этот показатель, вероятно, не будет слишком расти. А средний возраст вагона в России снизился с 18,5 лет в 2005 г. до 15 лет в 2014 г. (рис. 1). Для сравнения: средний возраст грузовых вагонов в США составлял в 2007 – начале 2008 г. 26 лет [3].

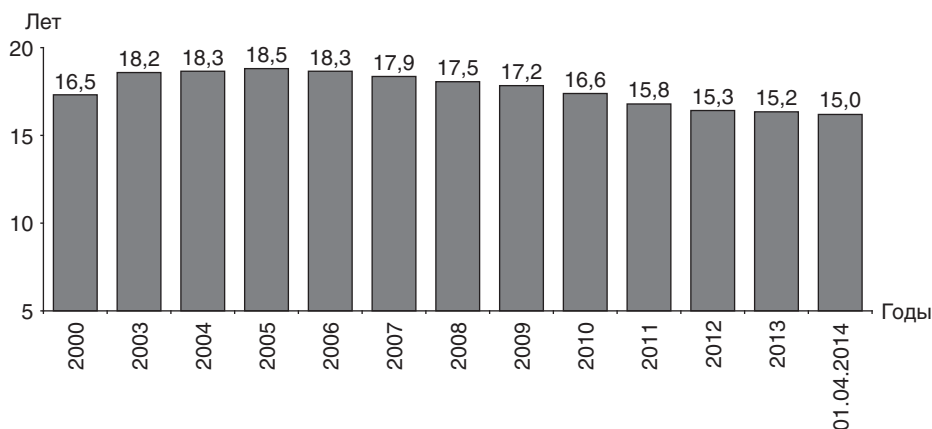


Рис. 1. Динамика среднего возраста грузовых вагонов в России в 2000–2014 гг., лет

**Коэффициент неравномерности** погрузки учитывает внутригодовые колебания погрузки (от месяца к месяцу). Он принят равным 1,15, т. к. в среднем разница между максимальной и минимальной среднесуточной погрузкой по месяцам составляет 15% (хотя в отдельные годы этот разброс был существенно выше).

На рис. 2 приведена помесечная динамика погрузки (в вагонах) по сети РЖД за 2013 г. На рис. 3–6 приведена динамика погрузки по главным родам подвижного состава (полувагонам, крытым, платформам и цистернам) с указанием (в левом нижнем углу графика) показателя превышения максимальной погрузки над минимальной (в процентах).

Этот разброс составляет: по полувагонам – 13%, по крытым вагонам – 43%, по платформам – 35%, по цистернам – 16%, по прочим родам подвижного состава (вместе взятым) – 33%.

Таким образом, из рис. 2–6 можно сделать вывод, что неравномерность погрузки – достаточно важный фактор, которым нельзя пренебрегать.

**Оборот вагона.** В табл. 1 приведены помесечные данные об обороте вагона в 2013 г. по некоторым родам подвижного состава.

Имея исходные данные, определим профицит/дефицит вагонов для каждого месяца 2013 г.

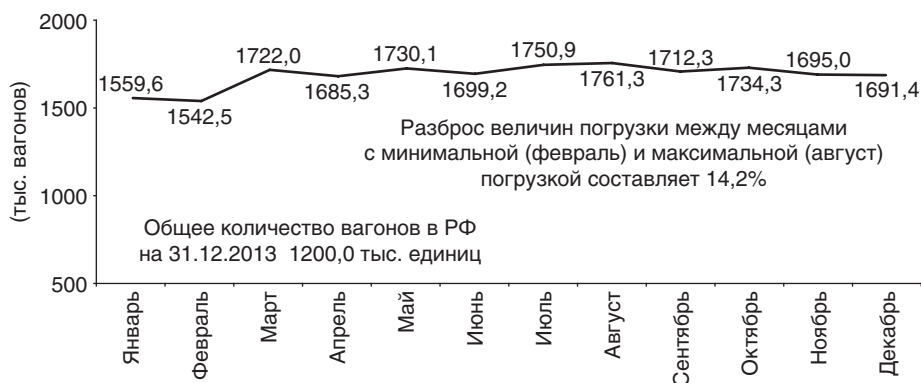


Рис. 2. Помесячная динамика погрузки (все рода подвижного состава) по сети РЖД в 2013 г., тыс. вагонов

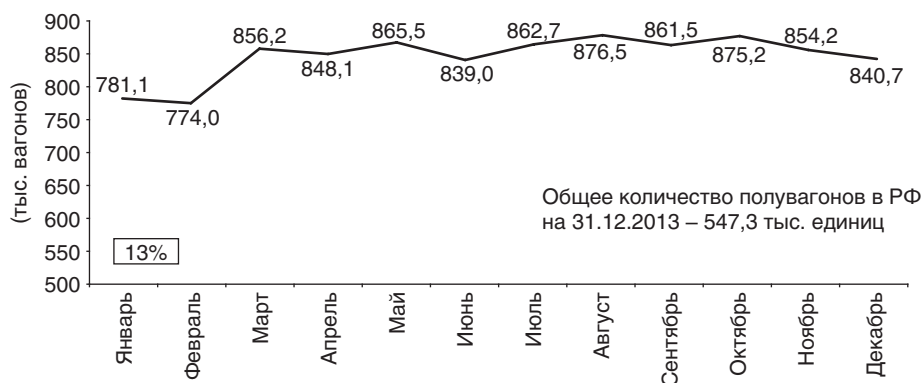


Рис. 3. Помесячная динамика погрузки полувагонов по сети РЖД в 2013 г., тыс. вагонов

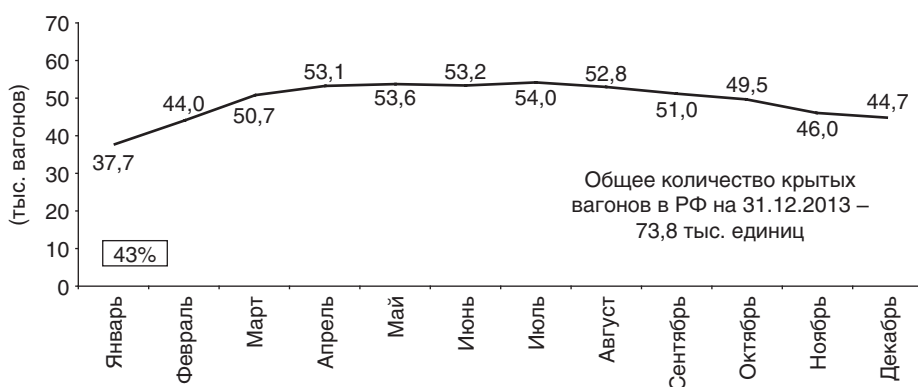


Рис. 4. Помесячная динамика погрузки крытых вагонов по сети РЖД в 2013 г., тыс. вагонов

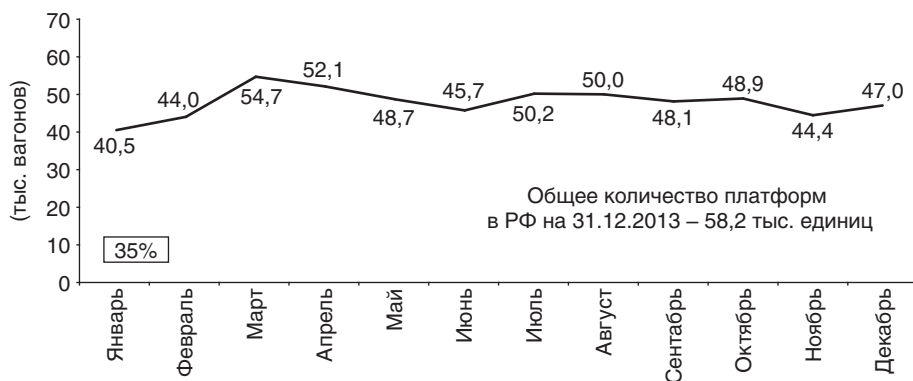


Рис. 5. Помесячная динамика погрузки платформ по сети РЖД в 2013 г., тыс. вагонов

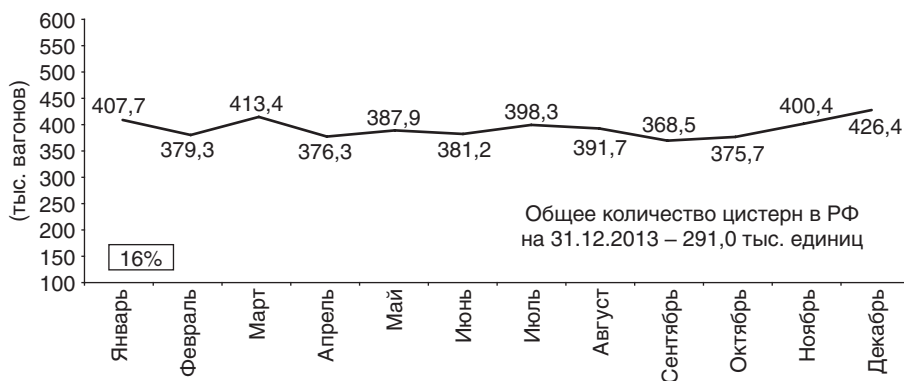


Рис. 6. Помесячная динамика погрузки цистерн по сети РЖД в 2013 г., тыс. вагонов

### Пример расчета для 12 месяцев 2013 г.

В табл. 2 приведен результат расчета по предложенной методике в целом для всех родов подвижного состава.

Из проведенного расчета можно сделать три вывода.

**Первый.** «Профицит 1» составляет в среднем по году 143 тыс. вагонов, но по месяцам его значение существенно колеблется – от 74 тыс. в августе (месяце с высоким уровнем погрузки) до 253 тыс. вагонов в феврале (месяце с минимальной погрузкой).

Подобные колебания еще раз подтверждают уже не раз высказанную мысль о том, что прямолинейное административное ограничение величины вагонных парков, выраженное в форме конкретных «руководящих» цифр не толь-

Оборот грузового вагона рабочего парка в 2013 г.

Месяц	Общий	По родам подвижного состава					в том числе	
		ПВ	КР	ПЛ	ЦС	Прочие	ЗРВ	ФТГ
Январь	16,6	15,5	33,5	22,1	16,8	16,3	24,5	13,8
Февраль	16,1	14,6	30,4	24,7	16,9	15,9	25,5	13,2
Март	16,9	15,7	30,7	24,9	17,6	15,7	28,0	13,2
Апрель	17,3	16,4	31,1	23,8	18,3	15,4	28,0	13,1
Май	16,2	14,9	31,6	22,9	18,2	14,2	26,5	13,1
Июнь	16,5	15,1	30,0	24,6	19,0	14,4	31,3	13,6
Июль	17,0	14,9	31,0	28,9	18,9	16,3	52,3	13,2
Август	17,3	15,3	31,2	24,2	20,0	16,4	42,7	13,5
Сентябрь	16,8	15,0	31,2	23,7	19,9	15,0	34,2	13,3
Октябрь	17,3	15,2	33,2	23,6	21,4	15,5	28,7	13,3
Ноябрь	16,9	14,7	32,8	25,2	20,4	15,3	21,6	13,0
Декабрь	17,2	15,1	35,8	25,5	19,6	16,3	21,6	13,2

ко ошибочно, но и, очевидно, приведет к негативным для грузоотправителей эффектам.

**Второй.** С инвестиционной точки зрения нынешний вагонный парк почти достиг того уровня (или, точнее говоря, вот-вот достигнет), выше которого увеличение вагонного парка будет нецелесообразно (подробнее о динамике вагонных парков см. в работах [4]). Следовательно, в ближайшее время спрос на подвижной состав будет не столько восполнять дефицит, как это было в предыдущие годы, сколько поддерживать величину парка на каком-то оптимальном уровне с восполнением выбывающего парка.

**Третий.** Многие меры по административному регулированию количества вагонов на сети исходили из неявной посылки об *ограниченной рациональности* собственников вагонов. Проведенные расчеты показали, что инвесторы – рациональны. Просто их рациональность базируется на несколько иных критериях, чем рациональность эксплуатационных подразделений РЖД.

И этот последний (третий) вывод из методике чрезвычайно важен. Подобная методика **позволяет анализировать рынок с двух разных точек зрения, базирующихся на двух различных критериях рациональности**, и, следовательно, позволяет перевести дискуссию о профиците вагонов из деструктивной плоскости в плоскость предметного, квалифицированного, конструктивного обсуждения существующих проблем, связанных со спецификой работы **развивающегося рынка на неразвивающейся инфраструктуре**.

Пример расчета двух видов профцита/дефицита для всех родов подвижного состава по предложенной методике для периода январь-декабрь 2013 г.

	Янв.	Февр.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.	Среднемесячный показатель
Погружено, тыс. вагонов	1559,6	1542,5	1722,0	1685,3	1730,1	1699,2	1750,9	1761,3	1712,3	1734,3	1695,0	1691,4	1690,3
Оборот вагона, сут.	16,6	16,1	16,9	17,3	16,2	16,5	17	17,3	16,8	17,3	16,9	17,2	
Кoeff. оборачиваемости	1,83	1,89	1,80	1,76	1,88	1,84	1,79	1,76	1,81	1,76	1,80	1,77	
Идеальный потребный парк	851,6	816,9	957,3	959,0	922,0	922,2	979,1	1002,3	946,2	987,0	942,3	957,0	936,9
Кoeff. ремонта	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	
Кoeff. неравномерности	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	
«Оптимальный 1» потребный парк, тыс. ед.	936,8	898,6	1053,0	1054,9	1014,2	1014,5	1077,0	1102,6	1040,9	1085,7	1036,5	1052,7	1030,6
«Оптимальный 2» потребный парк, тыс. ед.	1077,3	1033,4	1211,0	1213,2	1166,3	1166,6	1238,6	1267,9	1197,0	1248,5	1192,0	1210,6	1185,2
Фактический парк вагонов*, тыс. ед.	<b>1151,5</b>	1151,5	<b>1163,1</b>	1169,1	<b>1169,1</b>	1171,0	<b>1177,1</b>	1177,0	1187,6	<b>1187,6</b>	1187,6	<b>1200,5</b>	1174,4
«Профицит/дефицит 1», тыс. ед.	214,7	252,9	110,1	114,2	154,9	156,5	100,1	74,4	146,7	101,9	151,1	147,8	143,8
«Профицит/дефицит 2», тыс. ед.	74,2	118,1	-47,9	-44,1	2,8	4,4	-61,5	-90,9	-9,4	-60,9	-4,4	-10,1	-10,8

\* Примечание: Данные в строке «фактический парк вагонов», выделенные жирным шрифтом, означают, что информация о фактическом вагонном парке на указанный месяц публиковалась в открытой печати. Данные, выделенные курсивом, приняты условно – проставлена ближайшая из округленных цифр. При наличии полных данных, цифры, выделенные курсивом, должны быть заменены на точные.



## Выводы

Предложенная методика представляет собой несколько упрощенный подход к оценке потребности в подвижном составе, подаваемом под погрузку.

Методика учитывает лишь внутригодовую неравномерность и базируется на допущении, что погрузка внутри месяца осуществляется равномерно. Строго говоря, это не так. Существует еще как минимум два важных вида неравномерностей, которые в методике не учтены, – внутринедельная (погрузка в выходные дни существенно ниже, чем в рабочие дни) и внутримесячная (погрузка в первой декаде месяца всегда ниже, чем погрузка в третьей декаде) [5].

Дальнейшая доработка методики с целью учета этих факторов сделает разрыв между значениями потребного парка для разных случаев еще большим.

Кроме того, при расчете профицита/дефицита не в целом по всем родам подвижного состава, а по каждому в отдельности необходимо с целью повышения точности использовать соответствующие коэффициенты ремонта и неравномерности, поскольку по отдельным родам вагонов они могут различаться.

## Список литературы:

1. *Тишкин Е.М.* Автоматизация управления вагонным парком – М.: Интекст, 2000. – 224 с.
2. *Лукьянова О.В., Хусаинов Ф.И.* К вопросу об «оптимальном» количестве вагонов на сети железных дорог // Бюллетень транспортной информации. – 2014. – № 4. – С. 19–27.
3. *Бланшар Р.* Парк грузовых вагонов Северной Америки // Железные дороги мира. – 2008. – № 8. – С. 49-53.
4. *Куренков П.В., Хусаинов Ф.И.* Инфраструктура железных дорог России и регулирование вагонных парков // Экономика железных дорог. – 2013. – № 9. – С. 35-43.
5. *Куренков П.В., Котляренко А.Ф.* Внешнеторговые перевозки в смешанном сообщении. Экономика, Логистика, Управление – Самара, СамГУПС, 2003. – 634 с.

*Ключевые слова:* железнодорожный транспорт, дефицит, профицит, подвижной состав, вагонные парки