

Хусаинов Ф.И.,
канд. экон. наук, доцент РОАТ МИИТ,
зам. председателя НП ОЖДПС

Методика оценки профицита/дефицита подвижного состава и предварительная оценка ёмкости рынка услуг по отстою грузовых вагонов

Доклад на заседании рабочей группы Экспертного совета по
железнодорожному транспорту ФАС РФ 05.08.2014 г.

Дискуссии о величине «оптимального» вагонного парка и о величине профицита (дефицита) вагонов на рынке железнодорожных грузовых перевозок является сегодня одной из самых актуальных отраслевых дискуссий.

«Проблема профицита» вагонов интересна не только своими прикладными аспектами, но и некоторыми неявными теоретико-методологическими выводами.

В связи с этим, полагаю, что для углубления дискуссии полезно предложить методику, с помощью которой можно производить оценку величины профицита/дефицита вагонов.

Описание методики

Необходимо иметь в виду, что в отличие от научно-исследовательской деятельности, практическое использование тех или иных методик в работе представителей бизнеса или регуляторов, создаёт ряд дополнительных требований. Самая удачная методика, если она отличается большой громоздкостью и трудоёмкостью не применима в условиях, когда необходимо её оперативное использование.

По мнению академика Л.В. Канторовича, для подобных случаев важнейшими признаками используемой методики, должны быть: «универсальность и гибкость, простота, эффективная исчисляемость»¹.

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

Профицит вагонов можно рассчитать по следующей нехитрой формуле (слайд 2):

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

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

¹ Канторович Л.В. Математика в экономике: достижения, трудности, перспективы. Нобелевская лекция // Лауреаты Нобелевской премии по экономике: автобиографии, лекции, комментарии. - Т.1. – СПб.: Наука, 2007. – С.211-219.

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* (слайд 3). Он может быть определён 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:

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

где $O_{\text{в}}$ – 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 (слайд 4):

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

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

$K_{\text{об}}$ – коэффициент оборачиваемости вагонов.

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

$K_{\text{нер}}$ – 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 назовём *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 расчёте на 1 км. эксплуатационной длины) и необходимые в краткосрочном периоде ёмкости 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 такой вид:

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

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

$K_{\text{об}}$ – коэффициент оборачиваемости вагонов.

$K_{\text{рем}}$ – 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 ли 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 ещё и внутригодовую неравномерность погрузки и парк этот должен быть таким, что бы им можно было обеспечить все заявки даже при «пиковом» спросе на подвижной состав. Поэтому учёт 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 нет, достаточно поддержание парка на существующем уровне.

Коэффициент ремонта

Коэффициент ремонта, используемый в настоящей методике, позволяет учитывать, 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 %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 настоящее время. Для сравнения: средний возраст грузовых вагонов в США составлял в 2007- начале 2008 гг. 26 лет³.

Коэффициент неравномерности

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).

Фактор неравномерности погрузки имеет важнейшее значение в предлагаемой методике.

На **слайдах 6- 8** приведена помесечная динамика погрузки (в вагонах) по сети РЖД за 2013 год. 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) разброс составляет 33 %.

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

Следующий показатель, который нам потребуется для того, что бы сделать расчёт – это оборот вагона.

На **слайде 9** приведены помесечные данные об обороте вагона в 2013 году по некоторым родам подвижного состава.

Оборот грузового вагона рабочего парка в 2013 г.

Месяц	Общий	По родам подвижного состава						
		ПВ	КР	ПЛ	ЦС	Прочие	в том числе	
							ЗРВ	ФТГ
Январь	16,6	15,5	33,5	22,1	16,8	16,3	24,5	13,8

² Тишкин Е.М. Автоматизация управления вагонным парком – М.: Интекст, 2000. – 224 с.; 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.

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

Источник: отчёт ф. ДО-8

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

Пример расчёта для 12 месяцев 2013 года

В табл. на **слайде 10** приведён пример расчёта по предложенной методике в целом для всех родов подвижного состава.

Из проведённого расчёта мы можем, как минимум, сделать три вывода.

Как видно из табл. «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 ещё раз подтверждают уже не раз высказанную ранее мысль о том, что прямолинейное административное ограничение величины вагонных парков, выраженное в форме конкретных «руководящих» цифр не только ошибочно, но и, очевидно, приведёт к негативным для грузоотправителей эффектам.

Второй важный вывод, который можно сделать из этой таблицы заключается в том, что с точки зрения «Профицита/дефицита 2» или с инвестиционной точки зрения, нынешний вагонный парк почти достиг того уровня (или, точнее говоря, - вот-вот достигнет) выше которого увеличение вагонного парка будет нецелесообразно. 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.

Таблица (слайд 10)

Пример расчёта двух видов «профицита/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.	Средне- месяч- ный пока- затель
Погружено, тыс. вагонов	1 559,6	1 542,5	1 722,0	1 685,3	1 730,1	1 699,2	1 750,9	1 761,3	1 712,3	1 734,3	1 695,0	1 691,4	1690,3
Оборот вагона, суток	16,6	16,1	16,9	17,3	16,2	16,5	17	17,3	16,8	17,3	16,9	17,2	
Коэфф. 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
Коэфф. 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	
Коэфф. 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. единиц	1151,5	<i>1151,5</i>	1163,1	<i>1169,1</i>	1169,1	<i>1171,0</i>	1177,1	<i>1177,0</i>	<i>1187,6</i>	1187,6	<i>1187,6</i>	1200,5	1174,4
Профицит / дефицит 1, тыс. единиц	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. единиц	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

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

И, наконец, третий вывод, не только прикладной, но и имеющий некоторое теоретическое значение.

Многие меры по административному регулированию количества вагонов на сети исходили из неявной посылки об *ограниченной рациональности* собственников вагонов. Дескать – «если мы в приказном порядке не остановим приобретение новых вагонов, не скажем: "Горшочек, не вари!", то собственники и инвесторы сами не смогут «нащупать» оптимальный объём спроса».

Проведённые расчёты показали, что инвесторы – рациональны. Просто их рациональность базируется не несколько иных критериях, чем рациональность эксплуатационных подразделений «РЖД».

И этот последний вывод из методики – 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 развивающейся инфраструктуре**.

Направления дальнейшего развития методики

Предложенная методика представляет собой несколько упрощённый 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 ещё, 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).

В связи с этим, полагаю, необходима дальнейшая доработка методики с целью учёта этих факторов, что сделает «разрыв» между значениями потребного парка для разных случаев – ещё большим.

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

Вот, например, на **слайде 11** приведен аналогичный расчёт для парка полувагонов. Аналогичные таблицы можно сделать для всех родов подвижного состава.

Оценка объёма рынка услуг по отстою вагонов

Побочным продуктом предлагаемой методики является возможность оценки объёма рынка услуг по отстою подвижного состава или, точнее говоря - временному размещению на путях общего и необщего пользования на основании договора.

Если мы сделаем допущение, что величина профицита равномерно распределена по всему году, то переведём эту цифру в величину вагоно-суток отстоя:

$$143800 * 365 = 52\,487 \text{ тыс. вагоно-суток. или } 52,49 \text{ млн. вагоно-суток.}$$

Если использовать суточную ставку за отстой, предлагаемую «РЖД» (230 руб/сутки за 1 вагон), то годовой объём услуг по отстою составит:

$$52,49 * 230 = 12072 \text{ млн. руб в год или } 12 \text{ млрд. руб. в год.}$$

Таким образом, ёмкость рынка по предоставлению вагонов составляет **12 млрд. руб. в год** (в текущих ценах).

05.08.2014