

ТРАНСПОРТНЫЕ РЫНКИ

УДК 656.2.385

Ф.И. Хусаинов, к.э.н., доцент кафедры «Экономика, финансы и управления на транспорте» Российской открытой академии транспорта МГУПС (РОАТ МИИТ), зам. Председателя НП ОЖДПС
E-mail: f-husainov@yandex.ru

F.I. Khusainov, PhD (Econ.), associate professor at the chair of Economics, finance and management in transport of the Russian Open Academy of Transport MSURI (ROAT MIIT) vice-chairman of NP OZhdPS

Новый методический подход к оценке профицита / дефицита подвижного состава

A new methodological approach to evaluation of surplus / shortage of rolling stock

В статье предложена методика оценки профицита/дефицита вагонов на сети железных дорог России.

The paper proposes a method of estimating the surplus / deficit of rolling stock on the Russian railway network.

железнодорожный транспорт, дефицит, профицит, подвижной состав

railway transport, deficit, surplus, rolling stock

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.

Анализ «проблемы профицита» вагонов интересен не только своими прикладными аспектами, но и некоторыми неочевидными теоретико-методологическими выводами.

В связи с этим, полагаю, что для углубления дискуссии полезно предложить методику¹, 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, предъявляет к таким методикам ряд дополнительных требований. Самая точная методика, если она отличается большой громоздкостью и трудоёмкостью, неприменима в условиях, когда необходимо оперативно провести требующийся расчет.

По мнению академика Л.В. Канторовича, для подобных случаев важнейшими требованиями к методике, являются: универсальность и гибкость, простота, эффективная исчисляемость [1].

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

Профицит вагонов в целом по сети железных дорог можно рассчитать по следующей нехитрой формуле:

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

где

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

При этом под «парком вагонов» следует понимать совокупный парк грузовых вагонов, зарегистрированных в АБД ПВ, и обращающихся на сети железных дорог Российской Федерации.

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

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

где:

$U_{\text{погр}}$ – погружено вагонов за месяц;
 $K_{\text{об}}$ – коэффициент оборачиваемости вагона.

Коэффициент оборачиваемости вагона ($K_{\text{об}}$) 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:

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

где

$K_{\text{рем}}$ – коэффициент, учитывающий нахождение части парка вагонов в ремонте; для расчетов в данной статье условно принимаем $K_{\text{рем}}$ равным 1,1.

$K_{\text{нер}}$ – коэффициент неравномерности погрузки, который учитывает неравномерность погрузки грузов; для расчетов в данной статье условно принимаем $K_{\text{нер}}$ равным 1,15.

Коэффициент неравномерности показывает отношение наибольшего по месяцам года объема отправления грузов к наименьшему объему отправления грузов. Показатель, полученный по формуле (4), можно назвать *реальным потребным парком*.

В связи с тем, что величину профицита/дефицита можно оцени-

вать для разных задач, представляется целесообразным рассчитать два различных значения 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 парком -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 и необходимые в краткосрочном периоде ёмкости путей для отстоя. Коэффициент неравномерности погрузки мы здесь не учитываем, поскольку сама динамика колебаний от месяца к месяцу этого показателя будет характеризовать неравномерность перевозок грузов.

Для «Оптимального парка – 1» формула (4) примет вид:

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

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 и операторов вагонов, – достаточен ли или избыточен парк вагонов в перспективе?

Операторы подвижного состава не будут ежемесячно то покупать, то продавать вагоны. Например, в начале строительного сезона – приобрести 50 тыс. дополнительных полувагонов, а ближе к осени их продать. Они должны приобрести и содержать тот парк, который будет учитывать, помимо прочего, ещё 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 учёт

¹ Предложенная методика обсуждалась, была одобрена и рекомендована к публикации на заседании Рабочей группы Экспертного совета по железнодорожному транспорту ФАС РФ. Протокол от 05.08.2014 г. Презентация к докладу в ФАС доступна по ссылке: <http://progdpdps.com/news/progdps/rg-fas-05-08-2014/>



коэффициента неравномерности погрузки для подобного показателя важен².

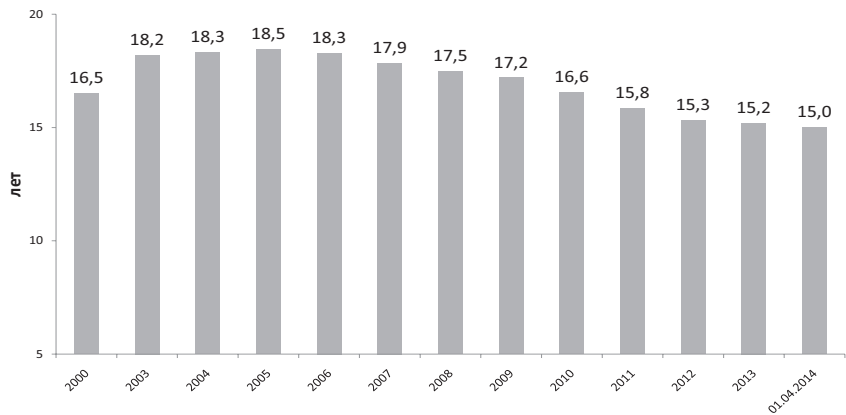
Соответственно, если у нас два различных показателя оптимального парка, то в результате мы получим два различных показателя «Профицита/дефицита».

«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.

Коэффициент ремонта

Коэффициент ремонта, используемый в настоящей методике, позволяет учитывать, что примерно 10 % вагонов находятся в ремонте, то есть, не являются «погрузочным ресурсом», не могут быть поданы под погрузку в краткосрочной перспективе (в текущем месяце). Фак-



Источник: «INFO-Line – Аналитика»

Рис. 1. Динамика среднего «возраста» грузовых вагонов в России в 2000-2014 гг., лет

тически количество находящихся в ремонте вагонов колеблется в широком диапазоне. Например, в 1995 и 1997 гг. в неисправном состоянии, находилось в среднем 17 % всего вагонного парка, а в 1999 г. – 9 % [2,3].

В данной статье для примерных расчетов взята «консервативная» оценка, близкая к минимальному порогу, тем более, что в связи со снижением возраста вагонного парка этот показатель, вероятно, не будет расти, а средний «возраст» вагона в России снизился с

18,5 лет в 2005 г. до 15 лет в настоящее время (рис. 1). Для сравнения: средний возраст грузовых вагонов в США в 2007 – начале 2008 гг. составлял 26 лет [4].

Коэффициент неравномерности

Коэффициент неравномерности погрузки учитывает внутригодовые колебания погрузки (от месяца к месяцу). Для расчетов в данной статье он принят равным 1,15, так как в среднем разница между максимальной и минимальной среднесу-



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

² Здесь необходимо иметь в виду, что учёт неравномерности может производиться двумя способами: через отношение максимальной и минимальной погрузки к среднему её значению, и через отношение максимального к минимальному значению. Применительно к «долгосрочно-оптимальному» парку, рассчитываемому для каждого месяца наилучшим представляется использование отношения максимальной погрузки к минимальной. В принципе, если не ставить целью анализ месячного превышения двух видов профицита/дефицита, то существует более простой способ расчёта долгосрочно-оптимального парка – через показатели максимальной за год погрузки и максимального оборота вагона.

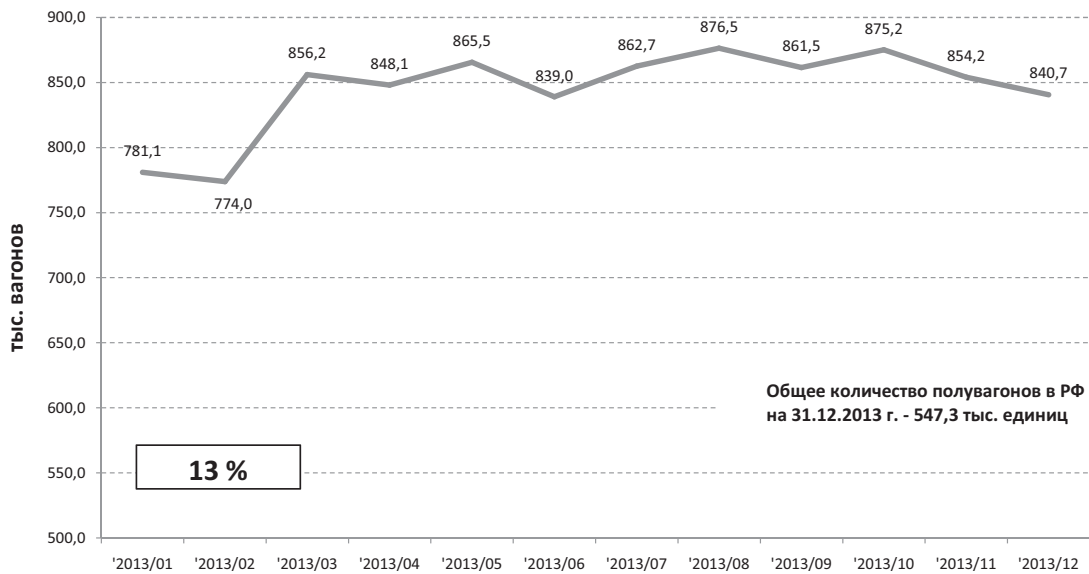


Рис. 3. Помесячная динамика погрузки полувагонов по сети РЖД в 2013 г., тыс. вагонов

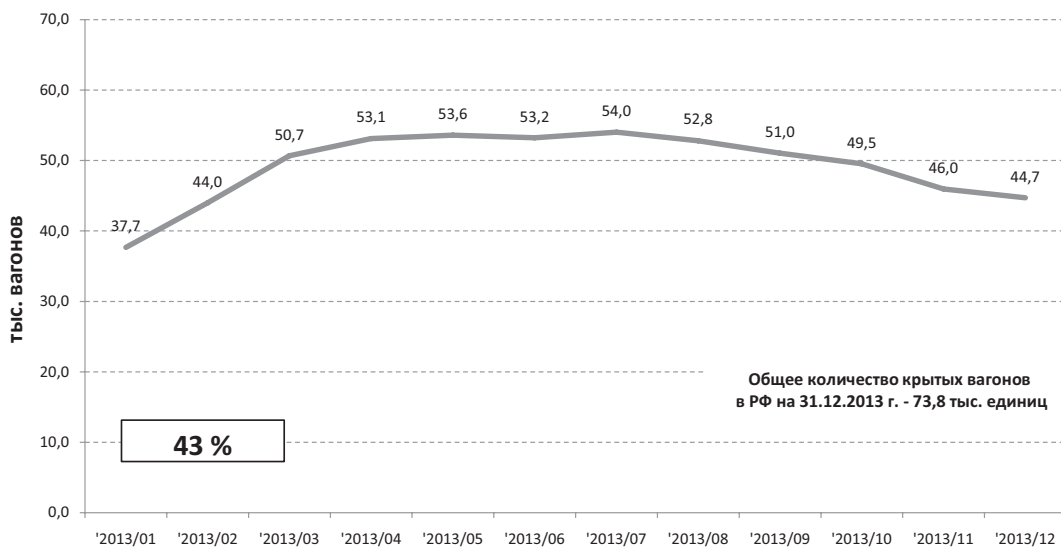


Рис. 4. Помесячная динамика погрузки крытых вагонов по сети РЖД в 2013 г., тыс. вагонов

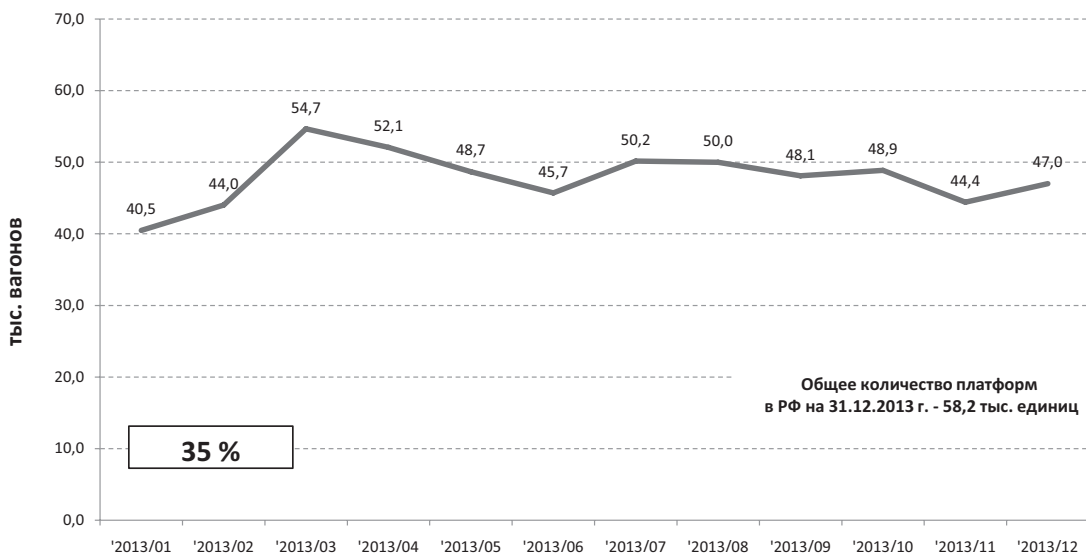


Рис. 5. Помесячная динамика погрузки платформ по сети РЖД в 2013 г., тыс. вагонов

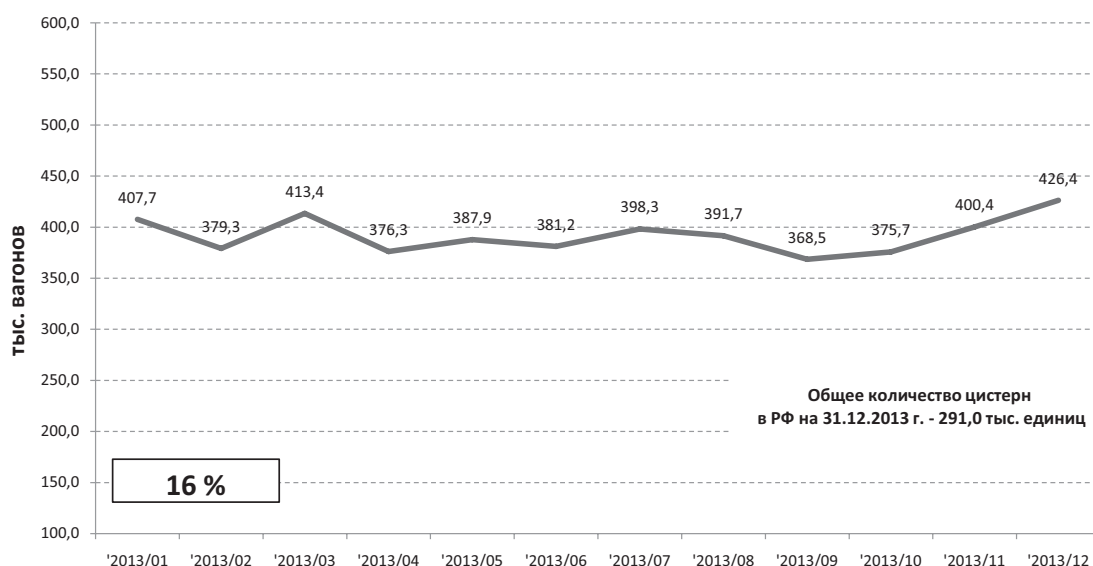


Рис. 6. Помесячная динамика погрузки цистерн по сети РЖД в 2013 г., тыс. вагонов

точной погрузкой составляет 15 % (хотя в отдельные годы этот разброс был существенно выше).

Фактор неравномерности погрузки имеет важнейшее значение в предлагаемой методике.

На рис. 2 приведена месячная динамика погрузки (в вагонах) по сети РЖД за 2013 год. На рис. 3 – 6 приведена динамика погрузки по универсальным грузовым вагонам (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. 2–6 можно сделать вывод, что неравномерность погрузки достаточно

важный фактор, которым нельзя пренебрегать.

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

В табл. 1 приведены месячные данные об обороте вагона в 2013 году по некоторым родам подвижного состава³.

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

Таблица 1

Оборот грузовых вагонов рабочего парка в России в 2013 г.

Месяц	Общий	По родам подвижного состава						
		ПВ	КР	ПЛ	ЦС	Прочие		
						Всего	в том числе	
						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

Источник: отчёт ф. ДО-8

³ В таблице 1 обозначены: ПВ – полувагоны, КР – крытые вагоны, ПЛ – универсальные платформы, ЦС – нефтебензиновые цистерны, ЗРВ – хопперы – зерновозы, ФТГ – фитинговые платформы.



Таблица 2

Пример расчёта двух видов «профицита/дефицита» для всех родов подвижного состава по предложенной методике для периода январь-декабрь 2013 г.

	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	В среднем за месяц
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	
Коэффициент оборачиваемости грузового вагона	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
Коэффициент 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	
Коэффициент 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 ⁴ , тыс. единиц	1151,5	1151,5	1163,1	1169,1	1169,1	1171,0	1177,1	1177,0	1187,6	1187,6	1187,6	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

⁴ Данные в строке «фактический парк вагонов», выделенные жирным шрифтом означают, что информация о фактическом вагоне на указанный месяц публиковалась в открытой печати. Данные в этой же строке, выделенные курсивом, приняты условно: прооставлена ближайшая из опубликованных цифр. При наличии полных данных, цифры, выделенные курсивом, должны быть заменены на точные.

Пример расчёта профицита/дефицита грузовых вагонов по предлагаемой методике для 12 месяцев 2013 года

В табл. 2 приведён пример расчёта по предложенной методике в целом для всех родов подвижного состава.

Из проведённого расчёта можно сделать три вывода.

Как видно из табл. 2 «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 сложившемся уровне с восполнением выбывающего парка.

И, наконец, третий вывод, имеющий не только прикладное, но и некое 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 вагонов (инвесторы) сами не смогут «нащупать» оптимальный объём спроса».

Проведённые расчёты показали, что инвесторы – рациональны. Просто их рациональность базируется не несколько иных критериях оптимальности, чем рациональ-

ность 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 оптимальности**, 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**. Расчёты по предложенной методике показывают всю относительность понятия «оптимальный». Оптимальное для одного участника рынка не будет совпадать с оптимальным для другого участника.

Релятивистскость понятия оптимальности является важнейшим аргументом против выработки каких-то «единых» для всех участников рынка показателей (KPI) на основании которых регуляторам хотелось бы регулировать рынок.

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 делает «разрыв» между значениями потребного парка для разных случаев – ещё большим.

Кроме того, в настоящей статье приведён расчёт «профицита/дефицита» в целом, по всем родам подвижного состава, но, помимо этого, если заменить в соответствующих формулах «общий парк

вагонов» на парк по каждому роду подвижного состава, то можно аналогичным образом рассчитать «профицит/дефицит» по ним. Разумеется, при этом для повышения точности, необходимо будет использовать соответствующие коэффициенты ремонта и неравномерности, поскольку по отдельным родам вагонов они могут различаться.

Оценка объёма рынка услуг по отстоя вагонов

Побочным продуктом предлагаемой методики является возможность оценки объёма рынка услуг по отстоя подвижного состава или, точнее говоря – по временному размещению неиспользуемой части парка вагонов на путях общего и необщего пользования.

Если сделать допущение, что величина профицита, полученная выше (табл. 2), равномерно распределена по всему году, то можно оценить, какой потребности в занятии железнодорожных путей она соответствует:

$143800 \cdot 365 = 52\,487$ тыс. вагоно-суток. или 52,49 млн. вагоно-суток.

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

$52,49 \cdot 230 = 12072$ млн. руб в год

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

Литература

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.
2. Тишкин Е.М. Автоматизация управления вагонным парком – М.: Интекст, 2000. – 224 с.
3. Лукьянова О.В., Хусаинов Ф.И. К вопросу об «оптимальном» количестве вагонов на сети железных дорог // Бюллетень транспортной информации. – 2014. – № 4. – с. 19 – 27.
4. Бланшар Р. Парк грузовых вагонов Северной Америки // Железные дороги мира. – 2008. – № 8. – с. 49 – 53.

