

Данные меры выстраиваются в порядке убывания их рентабельности. По достижении необходимой провозной способности реализация таких мер по ее увеличению прекращается. При этом нужно отметить, что согласно формуле (3) при повышении экономического потенциала отдельных узлов полигона за счет оптимизации перевозочного процесса повысится экономический потенциал входных узлов полигона, влияющий на его прибыль.

Таким образом, выполняется условие достижения предприятием максимальной прибыли. За счет этого высвобождаются средства для последующих инвестиций и развития транспортной компании.

A. S. LEBEDEV

APPLICATION OF THE CONCEPT OF ECONOMIC POTENTIAL IN DETERMINING THE SEQUENCE ORDER IN THE RECONSTRUCTION OF MULTIPLE RAILWAY FACILITIES

The expediency concept of economic potential allowing to take into account of the system requirement to object from the point of view an estimation quality of given services is proved. The opportunity of use working, technical, industrial, isolated and maximal economic potentials.

Получено 08.11.2018.

**ISSN 2664-5025. Проблемы перспективного развития
железнодорожных станций и узлов. Гомель, 2019**

УДК 656.224(-214)

Ю. О. ПАЗОЙСКИЙ, А. А. СИДРАКОВ, М. Ю. САВЕЛЬЕВ

Российский университет транспорта (МИИТ)

pazoyskiy@mail.ru, smy87@yandex.ru

ПРИНЦИПЫ РАСЧЕТА ЧИСЛА ПУТЕЙ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ СТАНЦИЙ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ (НА ПРИМЕРЕ СТАНЦИИ ВЛАДИМИР ВСМ)

Анализируются особенности расчета числа путей на промежуточных станциях высокоскоростных магистралей. Пример станции Владимир ВСМ указывает на целый ряд специфических проблем, требующих решения с учетом безопасности движения поездов.

Станция Владимир ВСМ запроектирована как опорная станция высокоскоростной магистрали. На станции предусматривается оборот конечных региональных и пригородных поездов Москва – Владимир и Нижний Новгород – Владимир в количестве соответственно 6 и 4 пары. На станции предусмотрено 4 пути для обслуживания конечных поездов (3, 5, 12, 14).

Число путей для приема и отправления конечных поездов на пассажирских станциях можно определить как:

$$m_{\text{пр}} = \frac{t_{\text{зан}}^{\text{пр}}}{t_{\text{п}}^{\text{пр}}}; m_{\text{от}} = \frac{t_{\text{зан}}^{\text{от}}}{t_{\text{п}}^{\text{от}}},$$

где $t_{\text{зан}}^{\text{пр}}, t_{\text{зан}}^{\text{от}}$ – соответственно время занятия пути прибывающим и отправляющимся конечным поездом, мин; $t_{\text{п}}^{\text{пр}}, t_{\text{п}}^{\text{от}}$ – соответственно расчетные интервалы сгущенного прибытия и отправления конечных поездов, мин.

Интервалы между поездами определяются по следующим формулам:

$$I_{\text{п}}^{\text{пр}} = \frac{1440}{1,78N_{\text{пр}} + 51,2}; I_{\text{п}}^{\text{от}} = \frac{1440}{1,64N_{\text{от}} + 42,6},$$

где $I_{\text{п}}^{\text{пр}}, I_{\text{п}}^{\text{от}}$ – соответственно число прибывающих и отправляющихся поездов в пиковый период, мин.

Количество поездов, прибывающих в пиковый период, как правило, не превышает 30 % от суточного объема, таким образом, можно принять число прибывающих и отправляющихся в пиковый период конечных поездов равным 3, что подтверждается проектным графиком движения поездов на ВСМ. Результаты расчета приведены в таблице 1.

Среднее время простоя конечных поездов на станции в соответствии с проектным графиком движения поездов на ВСМ составляет 34 минуты, из которых 15 минут – это занятие пути прибывающим поездом, 19 – отправляющимся.

Т а б л и ц а 1 – Результаты расчета числа путей в пиковый период

Время занятия пути по прибытию/отправлению, мин	Потребное число путей	
	для приема	для отправления
10	0,4	0,3
20	0,8	0,7
30	1,2	1,0
40	1,6	1,3
50	2,0	1,7
60	2,4	2,0

При наличии взаимозаменяемых путей для приема и отправления конечных поездов принимают максимальное значение из расчетных значений числа путей для приема и отправления, увеличенное на единицу. Таким об-

разом, для проектного графика движения расчетное число путей не превышает двух. Также необходимо сооружение дополнительного зонного тупика для длительного отстоя конечных составов. Зонный тупик следует располагать со стороны, противоположной направлению прибытия максимального количества конечных поездов.

Для уменьшения ширины основной площадки, снижения количества стрелочных переводов, укладываемых на дополнительных путях, обеспечивающих параллельность операций, целесообразно разместить пассажирскую платформу, два приемоотправочных пути и зонный тупик между I и II главными путями с параллельным смещением одного из главных путей с использованием радиусов кривых 10000 м. Данное размещение позволит ликвидировать враждебности маршрутов при приеме и отправлении конечных поездов, уменьшит ширину основной площадки и не повлияет на максимальную скорость движения по главным путям.

Принципиальная схема размещения путей и направления движения по путям приведены на рисунке 1.

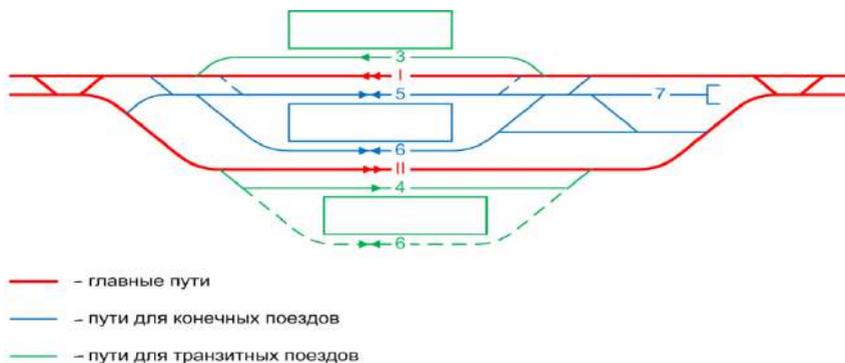


Рисунок 1 – Схема станции и специализация железнодорожных путей по направлению движения поездов

Данная схема позволит уменьшить число пассажирских платформ до трех (шириной по 9 м каждая), сократить количество стрелочных переводов на 4, уменьшить ширину станционной площадки на 6–13 м, сохранив при этом ее проектную длину. Пути для стоянки пожарного и восстановительного поездов, размещенные между II главным и 12-м приемоотправочным путями, значительно увеличивают требуемую ширину станционной площадки. Кроме того, междупутье шириной 8 м не обеспечивает размещения необходимых для пожарного и восстановительного поездов зданий и сооружений, включающих учебно-административные, учебно-тренировочные, производственные, мастерские, санитарно-бытовые, складские и пр. Наиболее целесообразным вариантом размещения путей для стоянки пожарного и

восстановительного поездов является размещение их между главными путями и БТО, последовательно к основному приемоотправочному парку с частичным совмещением административно-технологических зданий и сооружений.

Безномерной путь, размещенный между I главным и 3-м приемоотправочным, предположительно предназначен для приема специальных почтово-багажных поездов. В связи с отсутствием сведений о специальных почтово-багажных поездах, обращающихся на ВСМ, не представляется возможность дать заключение об обоснованности длины данного пути для их обслуживания. При значительных размерах движения специальных почтово-багажных поездов следует предусмотреть в четной и нечетной горловинах станции группы съездов, обеспечивающих параллельность операций по приему нечетных пассажирских поездов на 3-й путь и отправлению четных почтово-багажных поездов, а также по приему четных почтово-багажных и отправлению с 3-го пути пассажирских поездов.

Не ясно назначение предохранительных тупиков № 19, 23. Данные тупики могут быть ликвидированы без снижения уровня безопасности. В случае необходимости наличия предохранительных устройств для путей тяговой подстанции и БТО предохранительный тупик допускается заменить сбрасывающими стрелками, остряками или башмаками.

Необходимо обоснование величин проектных междупутий по 8 м между I и путем без номера, II и 4, 8 и 12-м. Полезную длину приемоотправочных путей № 3, 12 возможно сократить до 650 м (или, по аналогии со станцией Ногинск ВСМ, до 770 м) за счет размещения части пассажирских платформ в кривых. Полезная длина путей 14, 16, 5, 7 не соответствует минимальной длине приемоотправочных путей 650 м, установленной в СТУ ВСМ.

Оценка проектного решения БТО не выполнялась в связи с отсутствием сведений о технологии производства работ по техническому обслуживанию ВСМ, типах техники, схемах формирования рабочих поездов и пр. Существующие проекты стрелочных переводов с маркой крестовины 1/22 отвечают основным требованиям, предъявляемым к стрелочным переводам, используемым на отдельных пунктах ВСМ.

При проведении тяговых и тормозных расчетов перспективного высокоскоростного подвижного состава установлено, что максимально возможная по условиям торможения скорость поезда при приеме с остановкой на боковой путь в момент проследования первого стрелочного перевода не превышает 135 км/ч. Стрелочные переводы с маркой крестовины 1/22 обеспечивают скорость отклонения на боковой путь до 120 км/ч. При этой разнице скоростей экономия времени на один поезд не превысит 0,2 минуты.

При значительном различии в стоимости приобретения и эксплуатации стрелочных переводов с маркой крестовины 1/25 по отношению к стрелочным переводам 1/22 необходимо соответствующее технико-экономическое обоснование эффективности их применения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 *Пазойский, Ю. О.* Пассажирские перевозки на железнодорожном транспорте (Примеры, задачи, модели, методы и решения) / Ю. О. Пазойский, В. Г. Шубко, С. П. Вакуленко. – М. : ГОУ УМЦ, 2009. – 342 с.

2 Проектирование инфраструктуры железнодорожного транспорта (станции, железнодорожные и транспортные узлы) / под ред. Н. В. Правдина, С. П. Вакуленко. – М. : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012. – 1085 с.

3 Железнодорожные станции и узлы : учеб. для вузов / В. Г. Шубко [и др.]; под ред. В. Г. Шубко, Н. В. Правдина. – М. : УМК МПС России, 2002. – 368 с.

4 Железнодорожные станции и узлы : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю. И. Ефименко [и др.] ; под ред. Ю. И. Ефименко. – М. : Академия, 2006. – 336 с.

J. O. PAZOJSKIJ, A. A. SIDRAKOV, M. J. SAVELIEV

PRINCIPLES OF TRACK NUMBER CALCULATION AT INTERMEDIATE STATIONS OF HIGH-SPEED RAILWAYS (AT THE EXAMPLE OF VLADIMIR HIGH-SPEED RAILWAY STATION)

The specific features in calculating the number of tracks at intermediate stations of high-speed railways are analyzed. The example of the Vladimir high-speed railway station reveals a number of specific problems that need to be solved taking into account the safety of train traffic.

Получено 18.12.2018.

**ISSN 2664-5025. Проблемы перспективного развития
железнодорожных станций и узлов. Гомель, 2019**

УДК 656.224:656.21.001.2

Ю. О. ПАЗОЙСКИЙ, М. Ю. САВЕЛЬЕВ, А. А. СИДРАКОВ

Российский университет транспорта (МИИТ)

razoyskiy@mail.ru,

smy87@yandex.ru

СПЕЦИФИКА ПРИМЕНЕНИЯ ЗОННОГО ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ГРАФИКА ДВИЖЕНИЯ ПРИГОРОДНЫХ ПОЕЗДОВ

Предлагается новая методика расчета зонных размеров движения пригородных поездов в условиях применения зонного графика движения. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что требование равномерного доступа пригородных пассажиров к транспортной услуге приводит к необходимости увеличения потребного числа поездов дальних зон и их сокращению для первой зоны.