Методика расчета перерабатывающей способности станции, во взаимоувязке с перерабатывающими возможностями грузовых фронтов, мест общего и необщего пользования, на которых осуществляется грузовая работа

ОАО "Российские железные дороги" · № 503/р · Действующий акт

(утв. Распоряжением ОАО «РЖД» от 18.03.2019 № 503/р)

Утверждена
Распоряжением ОАО «РЖД»
от 18 марта 2019 г. № 503/р

МЕТОДИКА

РАСЧЕТА ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СТАНЦИИ,
ВО ВЗАИМОУВЯЗКЕ С ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ
ГРУЗОВЫХ ФРОНТОВ, МЕСТ ОБЩЕГО И НЕОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ,
НА КОТОРЫХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ГРУЗОВАЯ РАБОТА

1 Назначение и область действия методики

Методика расчета перерабатывающей способности станции во взаимоувязке с перерабатывающими возможностями грузовых фронтов, мест общего и необщего пользования, на которых осуществляется грузовая работа (далее — Методика), регламентирует порядок определения результирующей пропускной/перерабатывающей способности станции исходя из загрузки элементов ее путевого развития и технических устройств.

Методика предназначена для использования при оценке достаточности путевого развития, мощности мест погрузки, выгрузки в процессе планирования эксплуатационной работы сети железных дорог ОАО «РЖД» на различные временные периоды (месяц, квартал, год) с использованием автоматизированных систем, эксплуатируемых в ОАО «РЖД» (АС ЕТП, АС ППСС, АС Паспорт НПС, АС ЭТРАН, АСОВ, «Имитационная ресурсная модель использования инфраструктуры ОАО „РЖД“ (АС ПРОГРЕСС)), а также при оценке необходимости инвестиций в развитие железнодорожной инфраструктуры общего и необщего пользования, грузовых устройств.»

Перерабатывающая способность железнодорожных путей необщего пользования, устанавливаемая в договорах на эксплуатацию, на подачу и уборку вагонов, рассчитывается на основании **пункта 3.1** настоящей Методики при расчете аналитическим способом, на основе **пунктов 4.1** - **4.4** - при графоаналитическом способе (построение суточного плана-графика).

Показатели результирующей перерабатывающей способности станции, ее мест общего и необщего пользования, расположенных на железнодорожных путях общего пользования, вносятся в справочник «Перерабатывающие способности станции» режима «Планирование/ Инфраструктурные ограничения/Ведение справочника» АС ЭТРАН специалистами, наделенными полномочиями ввода информации по железнодорожным станциям.

Методика разработана сотрудниками АО «ИЭРТ» с использованием разработок и предложений Российского университета транспорта (МИИТ) и специалистов Центральной дирекции управления движением — филиала ОАО «РЖД».

2 Основные положения

2.1. Пропускная и перерабатывающая способность определяется для следующих элементов путевого развития, технического оснащения и штата работников ПТО и ПКО.

На железнодорожных станциях примыкания:

1. парки путей (в т.ч. выставочные пути);
2. бригады технического обслуживания и коммерческого осмотра;
3. горловины;
4. сортировочные горки;
5. вытяжные пути;
6. маневровые локомотивы;
7. соединительные пути;
8. устройства по очистке подвижного состава;
9. устройства по подготовке вагонов к перевозкам;
10. места погрузки, выгрузки (общего и необщего пользования).

На железнодорожном пути необщего пользования:

1. перегоны (при отсутствии графика поездной работы);
2. соединительные пути (при отсутствии графика поездной работы);
3. распределительные посты;
4. парки путей (в т.ч. выставочные пути);
5. бригады технического обслуживания и коммерческого осмотра;
6. горловины;
7. сортировочные горки;
8. вытяжные пути;
9. маневровые локомотивы;
10. устройства по очистке подвижного состава;
11. устройства по подготовке вагонов к перевозкам;
12. устройства восстановления первоначальных свойств грузов (в холодный период года);
13. дозировочно-весовые устройства;
14. места погрузки, выгрузки;
15. береговые железнодорожные устройства паромной переправы.

2.2. Результирующая пропускная и перерабатывающая способность станции примыкания во взаимоувязке с местами погрузки, выгрузки на путях общего пользования, железнодорожными путями необщего пользования показывает, сколько поездов и вагонов сможет принять, переработать или пропустить станция за расчетный период — сутки, во взаимоувязке с перерабатывающими возможностями мест погрузки, выгрузки на путях общего пользования, перерабатывающими способностями путей необщего пользования, на которых осуществляется грузовая работа.

2.3. Результирующая пропускная и перерабатывающая способность станции примыкания во взаимоувязке с местами погрузки, выгрузки и железнодорожными путями необщего пользования подразделяется на две составляющие (**таблица 2.1**):

пропускная и перерабатывающая способность станции для поездов и вагонов, для которых на станции не производится грузовых операций (в поездах/сут nТР и в вагонах/сут NТР);

пропускная и перерабатывающая способность станции для поездов и вагонов с грузовыми операциями по станции (в поездах/сут nГР и в вагонах/сут NГР).

Таблица 2.1

Результирующая пропускная и перерабатывающая способность станции примыкания во взаимоувязке с местами погрузки, выгрузки и железнодорожными путями необщего пользования

Наименование подхода	NТР		NГР (поездов/вагонов в сутки)	
	поездов/сут	вагонов/сут	поездов/сут	вагонов/сут
i	7	497	3	157
j	12	780	4	216
k	11	781	3	127
l	8	480	4	223
Итого	$\Sigma n_{\text{ТР}}$	$\Sigma N_{\text{ТР}}$	$\Sigma n_{\text{ГР}}$	$\Sigma N_{\text{ГР}}$

Учитывая возможное наличие нескольких подходов к станции, необходимо подразделять данные показатели с учетом подходов (i, j, k, l и т.д.).

*Детализация данных **табл. 2.1** по примыкающим путям необщего пользования и выделенным родам перерабатываемых грузов разрабатывается по форме **табл. 6.1**.*

3 Расчет перерабатывающей способности мест погрузки, выгрузки

3.1 Расчет перерабатывающей способности мест погрузки, выгрузки аналитическим способом производится по формуле:

N = rпод·mпод, (3.1)*

где rпод — максимальное количество подач в сутки на место погрузки, выгрузки;

mпод — размер одновременной подачи на место погрузки, выгрузки, вагонов;

$r_{\text{под}} = \left[\frac{T_{\text{раб}} - T_{\text{тех.пер}}}{(t_{\text{под}} + t_{\text{уб}} + t_{\text{гр.опер}} \cdot \frac{m_{\text{под}}}{m_{\text{погр,выгр}}}) \cdot (1 + \rho_{\text{фі}})}\right]$, *(3.2)*

где Траб — продолжительность работы места погрузки, выгрузки в течение суток, ч;

Ттех.пер — продолжительность технологических перерывов, ч;

tпод — время на подачу, ч;

tуб — время на уборку, ч;

tгр.опер — время на выполнение грузовых операций, определяемое в соответствии с приказами МПС России от 29 сентября 2003 г. № 67 и от 10 ноября 2003 г. № 70, ч;

mпогр, выгр — размер одновременной погрузки, выгрузки, вагонов;

$\rho_{\text{фі}}$ *— коэффициент, учитывающий возникновение отказов погрузочно-разгрузочных машин на месте погрузки, выгрузки, равен 0,02;*

[] — целая часть числа .

*Расчет сводится в **таблицу 3.1**. Данные таблицы составляются отдельно для теплого и холодного периодов года.*

Таблица 3.1

Максимальная перерабатывающая способность мест погрузки, выгрузки железнодорожного пути необщего пользования, рассчитанная аналитическим способом для _____ периода года

Наименование груза	Наименование места погрузки, выгрузки	Размер одновременной подачи, вагонов, mпод	Размер одновременной погрузки, выгрузки, вагонов, mпогр, выгр	Время работы мест погрузки, выгрузки, ч, Траб	Время технологических перерывов, ч, Ттех.пер	Время на подачу, ч, tпод	Вр вы гр ог ч,
А	$А_1$						
Итого максимальная перерабатывающая способность железнодорожного пути необщего пользования							

Сумма перерабатывающих способностей, рассчитанная для каждого места погрузки, выгрузки, является максимальной перерабатывающей способностью железнодорожного пути необщего пользования.

*Пример расчета перерабатывающей способности мест погрузки, выгрузки приведен в **разделе 9** настоящей Методики.*

3.2. Вместимость складов и сроки нахождения грузов на складах должны обеспечивать переработку расчетных грузопотоков с учетом коэффициентов неравномерности без ухудшения использования перерабатывающей способности железнодорожного пути необщего пользования из-за ограниченных складских емкостей.

Перерабатывающая способность мест погрузки, выгрузки по складам, принадлежащим терминалам водного транспорта или иным транспортным предприятиям, а также мест общего пользования, может иметь ограниченный уровень использования из-за вместимости складов и длительности нахождения грузов. Перерабатывающая способность мест погрузки, выгрузки с учетом указанного уровня использования

$$N^{**} = minN^{*}; \frac{N_{\text{скл}}}{1-\varphi}, \text{ (3.3)}$$

где Nскл – ограничение перерабатывающей способности места погрузки, выгрузки по складам, вагонов/сут;

φ – коэффициент непосредственного перегруза грузов из подвижного состава одного вида транспорта в другой.

$$N_{\text{скл}} = \frac{E_{\text{скл}}}{q_{\text{в}} T_{\text{гр}} \mu}, \text{ (3.4)}$$

где Ескл – эксплуатационная вместимость склада, т (для контейнерных площадок – в контейнерах с учетом ярусности штабелирования контейнеров);

qв – статическая нагрузка вагона, т/вагон (для контейнерных перевозок – число контейнеров в вагоне);

Тгр – расчетная продолжительность нахождения груза на складе, сут;

μ – коэффициент наличия оперативной свободной емкости, необходимой для рациональной работы погрузочно-выгрузочных машин и соблюдения специализации складской площади (принимается равным 1,1; для контейнерных площадок со штабелированием контейнеров в несколько ярусов – 1,15; для складов силосных, бункерных, резервуаров для жидких грузов и других аналогичных специализированных складских емкостей – 1).

*3.3. Расчет для мест общего и необщего пользования станции выполняется аналогично порядку, изложенному в **п. 3.1** настоящей Методики.*

4 Расчет перерабатывающей способности железнодорожных путей необщего пользования

4.1 Максимальная перерабатывающая способность железнодорожного пути необщего пользования может определяться:

1) по разработанному суточному плану-графику;

*2) аналитическим способом (в соответствии с **подпунктом 3.1** настоящей Методики).*

4.2. Перерабатывающая способность железнодорожного пути необщего пользования по основным видам грузов по суточному плану-графику рассчитывается в соответствии с технологией работы железнодорожного пути необщего пользования (заданные уровни маршрутизации перевозок по прибытии и по отправлению, коэффициент сдвоенных операций и др.).

4.3. Определение элементов, лимитирующих работу железнодорожного пути необщего пользования, производится путем расчета коэффициентов загрузки всех элементов инфраструктуры необщего пользования, участвующих в операциях с поездами и вагонами.

4.4 Коэффициенты загрузки элементов суточного плана-графика определяются по формуле:

$$K = \frac{\sum t_1+\sum t_2+\sum t_3+\sum t_4+\sum t_5+\sum t_6}{1440-t_{пер}}, \text{ (4.1)}$$

где $\sum t_i$ – суммарное за сутки время занятия рассчитываемого элемента i-ым процессом (1 – пассажирское движение; 2 – ожидание операций; 3 – операции; 4 – накопление вагонов; 5 – простой вагонов; 6 – занятость других элементов горловины), мин;

tпер – продолжительность технологических перерывов в течение суток, мин (учитывается для маневровых и вывозных локомотивов – смена локомотивных бригад, экипировка локомотивов при отсутствии подмены), мин.

Определение коэффициента загрузки элементов инфраструктуры необщего пользования и его детализация по видам процессов позволяет перейти к расчету перерабатывающей способности железнодорожного пути необщего пользования и выявлению узких мест в технологии его работы.

Перерабатывающая способность железнодорожного пути необщего пользования определяется как сумма перерабатывающих способностей, рассчитанных для каждой корреспонденции вагонопотока, имеющей свой технологический маршрут следования и лимитирующий элемент на этом маршруте.

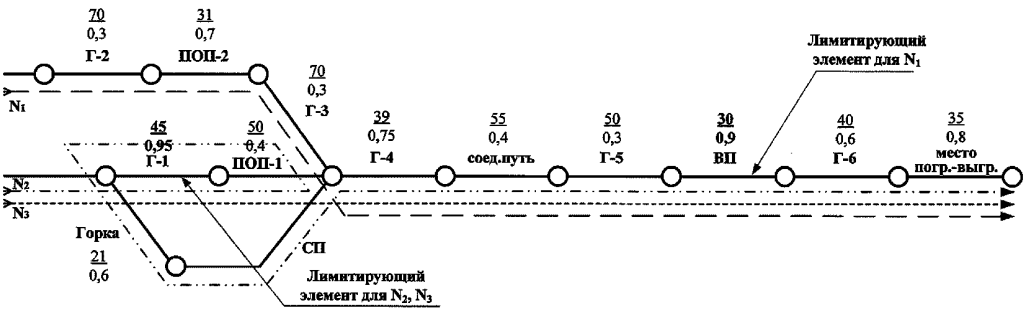
4.5. Результирующую перерабатывающую способность железнодорожного пути необщего пользования следует определять с учетом маршрутов следования вагонопотоков по элементам путевого развития и технического оснащения железнодорожной станции примыкания и железнодорожного пути необщего пользования. Определение элементов, лимитирующих работу станции примыкания, производится путем расчета коэффициентов загрузки всех элементов инфраструктуры общего пользования, участвующих в операциях с поездами и вагонами.

*На **рисунке 4.1** представлен пример схемы продвижения вагонопотоков к месту выгрузки, где:*

N1 – вагонопоток в маршрутах, прибывающих в парк ПОП-2, вагонов/сут;

N2 – вагонопоток в разборочных поездах, прибывающих в парк ПОП-1, вагонов/сут;

N3 – вагонопоток в маршрутах, прибывающих в парк ПОП-1, вагонов/сут.



Условные обозначения:
N_1, N_2, N_3 - вагонопотоки в адрес путей необщего пользования;
Г — горловина;
ПОП — приемоотправочный парк;
СП — сортировочный парк;
ВП — выставочные пути;
50 — наличная перерабатывающая способность, составов/сут;
0,4 — коэффициент использования элемента.

Рисунок 4.1 — Схема графа элементов железнодорожного пути необщего пользования

На пути следования вагонопотока N1 до места выгрузки включительно наиболее загруженным элементом являются выставочные пути станции ВП (коэффициент загрузки 0,90). На пути следования вагонопотоков N2 и N3 до места выгрузки включительно наиболее загруженным элементом является горловина станции примыкания Г-1 (коэффициент загрузки 0,95).

Таким образом, каждой корреспонденции вагонопотока соответствует свой лимитирующий элемент инфраструктуры.

4.6 Результирующая перерабатывающая способность железнодорожного пути необщего пользования определяется:

$N^* = \sum N^*_{ij}$, *(4.2)*

где N^*_{ij} — перерабатывающая способность железнодорожного пути необщего пользования для i-ого вагонопотока, следующего к месту погрузки, выгрузки j, вагонов/сут.

$N^*_{ij} = [\frac{r_{\text{под}.ij}}{k_{\text{лим}.ij}}] \cdot m_{\text{под}.ij}$, *(4.3)*

где rпод.ij — число подач вагонопотока i на место погрузки, выгрузки j в сутки по суточным планам-графикам;

mпод.ij — число вагонов в подаче, ваг.;

клим.ij — коэффициент использования наиболее загруженного элемента станции, участвующего в обработке i-ого вагонопотока, следующего на место погрузки, выгрузки j по суточному плану-графику;

[] — целая часть числа *.*

клим.ij = max{Кман; Кгорл; Квыст; ...}, (4.4)

где Кман, Кгорл, Квыст, ... — коэффициенты загрузки соответственно по маневровым локомотивам, стрелочным горловинам, выставочным путям и другим элементам путевого развития и технического оснащения станции, входящим в технологический маршрут следования i-ого вагонопотока.

*4.7. Коэффициенты загрузки элементов путевого развития и технического оснащения железнодорожной станции примыкания при обслуживании железнодорожного пути необщего пользования сводятся в **таблицы 4.1** и **4.2**.*

Таблица 4.1

Коэффициенты загрузки элементов суточного плана-графика (с примером заполнения)

Наименование элементов	Коэффициент загрузки						
	Всего	в том числе					
		Пассажирское движение	Ожидание операций	Операции	Накопление вагонов	Простой вагонов	Занятость других элементов горловины
1	2	3	4	5	6	7	8
Приемоотправочный путь	0,97	0,15	0,12	0,56	0,05	0,09	-

Стрелочная группа	0,57	0,05	-	0,36	-	-	0,16
Место погрузки, выгрузки	0,88	-	0,16	0,69	-	0,03	-
Маневровый локомотив	0,92	-	0,26	0,55	-	0,11	-
Бригады ТО и КО	0,73	-	-	0,73	-	-	-

Таблица 4.2

Коэффициенты загрузки перегонов и соединительных путей по графику поездной работы (с примером заполнения)

Раздельные пункты		№ пути	Коэффициент загрузки				
от	до		Всего	в том числе			
				Пассажирское движение	Грузовое движение	Передачи контактного графика <*>	Одиночные локомотивы
1	2	3	4	5	6	7	8
А	Б	1	0,77	-	0,12	0,56	0,09

Примечание: <> Здесь и далее под контактным графиком понимается график движения поездов на железнодорожном пути необщего пользования для обеспечения основного производственного цикла предприятия.*

*При этом в **графе 8 таблицы 4.1** фиксируется невозможность использования стрелочной группы из-за наличия пересекающихся передвижений по остальным элементам горловины, принимаемая по данным анализа суточного плана-графика, но не менее* $0,056 + 0,0103\omega$ *, где* ω *— величина, характеризующая сложность работы горловины железнодорожной станции (с точностью до 0,01):*

$\omega = \frac{M_o - M_1}{Э_o - 1}$, *(4.5)*

где Мо — общее число маршрутов в горловине железнодорожной станции;

М1 — число маршрутов с занятием расчетного элемента горловины железнодорожной станции;

Эо — наибольшее число одновременно осуществляемых передвижений в рассматриваемой горловине железнодорожной станции.

Если в горловине железнодорожной станции не осуществляется одновременно два и более параллельных маршрута, то потери пропускной способности из-за занятости других элементов горловины отсутствуют.

4.8. Коэффициенты загрузки перегонных и соединительных путей по графику поездной работы определяются для следующих видов движения:

1) пассажирское движение (при наличии на железнодорожном пути необщего пользования);

2) грузовое движение;

3) передачи контактного графика;

4) одиночные локомотивы.

Коэффициенты загрузки перегонных и соединительных путей по графику поездной работы определяются по формуле:

$\mathrm{K} = \frac{\sum t_1 + \sum t_2 + \sum t_4}{1440 - t_{\text{тех}}}$, *(4.6)*

где $\sum t_1$ — суммарное за сутки время занятия рассчитываемого перегона (соединительного пути) i-ым видом движения (1 — пассажирское движение; 2 — грузовое движение; 4 — одиночные локомотивы), мин;

ttex — продолжительность технологических перерывов (продолжительность «окон»), мин.

*4.9. По данным **таблиц 4.1** и **4.2** устанавливаются: наиболее загруженные элементы путевого развития и технического оснащения железнодорожной станции примыкания при обслуживании железнодорожного пути необщего пользования, а также операции, вызывающие наиболее длительные времена ожидания и выполнения.*

*Расчет сводится в **таблицу 4.3**. Данные таблицы составляются отдельно для теплого и холодного периодов года в случае различий в составе и длительности технологических операций в указанные периоды.*

Таблица 4.3

Результирующая перерабатывающая способность железнодорожного пути необщего пользования по суточному плану-графику для _____ периода года

Наименование груза	Наименование места погрузки, выгрузки	Корреспонденция вагонопотока	Показатели суточного плана-графика				
			Число подач вагонов	Число вагонов в подаче	Коэффициент загрузки		
					Места погрузки, выгрузки	Маневрового локомотива	Стрелочно горловинь
А	А1	Маршр.					
	А1	Немаршр.					
	Итого А1						
	А2	Маршр.					
	А2	Немаршр.					
	Итого А2						
Итого по грузу А							
...							
Итого результирующая перерабатывающая способность							

*4.10. Итоговые данные по результирующей перерабатывающей способности железнодорожного пути необщего пользования по родам грузов сводят в **таблицу 4.4**.*

Таблица 4.4

Результирующая перерабатывающая способность железнодорожного пути необщего пользования по родам грузов

Род груза	Количество погруженных (выгруженных) вагонов		Перерабатывающая способность, ваг./сут	
	теплый период	холодный период	теплый период	холодный период

4.11. Расчет перерабатывающей способности железнодорожного пути необщего пользования аналитическим способом дает удовлетворительные результаты, как правило, для железнодорожных путей необщего пользования, не имеющих раздельных пунктов, с низкой (не более 30 — 35%) загрузкой элементов инфраструктуры и локомотивов, достаточной вместимостью путевого развития и, как следствие, с незначительными простоями подвижного

состава по враждебности маршрутов, в ожидании выполнения технологических операций и освобождения путей.

*При указанных условиях перерабатывающая способность железнодорожного пути необщего пользования определяется перерабатывающей способностью его мест погрузки, выгрузки и рассчитывается порядком, указанным в **разделе 3**.*

5 Расчет пропускной и перерабатывающей способности железнодорожной станции примыкания ОАО «РЖД»

*5.1. Пропускная и перерабатывающая способность станции примыкания (включая пути парков, межпарковые соединительные пути, стрелочные горловины, вытяжные пути, сортировочные горки) и допустимые уровни ее использования, пропускная способность перегонов и устройств тягового электроснабжения определяются согласно Методике **[1]**.*

*5.2. При выполнении расчетов пропускной и перерабатывающей способности станции определение продолжительности занятия технических устройств железнодорожной станции отдельными операциями, а также расчет пропускной и перерабатывающей способности специальных устройств на пограничных, перегрузочных, портовых и паромных железнодорожных станциях, отнесенные Методикой **[1]** к ведению владельца инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования, производится согласно **Инструкции [2]**.*

6 Порядок определения результирующей пропускной и перерабатывающей способности станции примыкания и железнодорожных путей необщего пользования

6.1. Результирующая пропускная и перерабатывающая способность станции примыкания и железнодорожных путей необщего пользования определяется с учетом перерабатывающей способности всех мест погрузки, выгрузки на путях общего пользования железнодорожной станции, а также примыкающих к станции путей необщего пользования.

*6.2. Для определения результирующей пропускной/перерабатывающей способности формируется таблица соответствия **(таблица 6.1)**, включающая:*

- наименование подхода к станции;

- среднесуточное, с учетом коэффициента неравномерности, число прибывающих с соответствующего подхода к станции ОАО «РЖД» поездов и вагонов в адрес конкретного железнодорожного пути необщего пользования и (или) места погрузки, выгрузки;

- наименование места погрузки, выгрузки;

- пропускная и перерабатывающая способность элементов инфраструктуры станции примыкания (путей парков, стрелочных горловин, вытяжных путей и сортировочных горок);

- перерабатывающая способность мест погрузки, выгрузки;

- итоговая (результирующая) перерабатывающая способность станции ОАО «РЖД».

Таблица 6.1

Таблица соответствия пропускной/перерабатывающей способности железнодорожной станции примыкания и железнодорожного пути необщего пользования

Наименование подхода	Наименование железнодорожного пути необщего пользования	Наименование груза	Размеры поступления		Наименование места погрузки, выгрузки общего и необщего пользования или примыкающих к станции путей необщего пользования	Пропускная способность путей парка станции примыкания или железнодорожного пути необщего пользования		П сп ст го пр ж пу по
			поездов	ваг./ сут		поездов	ваг./ сут	по

*6.3. При формировании итоговой таблицы необходимо построить маршруты следования поездо- и вагонопотоков по различным элементам путевого развития и технического оснащения железнодорожных инфраструктур общего и необщего пользования с разработкой схем продвижения вагонопотоков, аналогичных **рисунку 4.1**, совмещенных для станции примыкания, обслуживаемых путей необщего пользования и их контрагентов.*

6.4. Важным условием правильной оценки результирующей перерабатывающей способности является учет возможности обработки или прохождения группы поездо- или вагонопотоков по общим элементам инфраструктуры. При этом суммарная перерабатывающая или пропускная способность элемента железнодорожной инфраструктуры сопоставляется с соответствующими группами поездо- и вагонопотоков. Итоговая перерабатывающая способность станции по каждому поездо- и вагонопотоку или группе вагонопотоков определяется как минимальная величина перерабатывающей (пропускной) способности в поездах и вагонах по всем задействованным элементам железнодорожных инфраструктур общего и необщего пользования.

6.5. Суммарная пропускная/перерабатывающая способность станции определяется как сумма итоговых перерабатывающих способностей станции по каждому вагоно- и поездопотоку. При этом учитывается ряд особенностей функционирования элементов железнодорожной инфраструктуры как общего, так и необщего пользования:

- наличие достаточного числа маневровых локомотивов, что позволяет увеличить степень параллельности проведения операций по элементам железнодорожной инфраструктуры;
- порядок взаимодействия мест погрузки, выгрузки и сопутствующих устройств, связанных с проведением грузовых операций с вагонами (средства механизированной очистки вагонов, гаражи — размораживатели вагонов, виброрыхлители сыпучих грузов, средства дозировки, вагонные весы и др.).

7 Порядок оценки достаточности пропускной/перерабатывающей способности станции и мест погрузки, выгрузки общего и необщего пользования на станции и железнодорожном пути необщего пользования существующим, расчетным или заданным на перспективу размерам поездо- и вагонопотоков. Определение «узких мест» взаимодействия станции и мест погрузки, выгрузки мест общего и необщего пользования на станции и железнодорожном пути необщего пользования

7.1. На основании схем (см. **рис. 4.1**), **таблиц 4.3** и **6.1** и заданных размеров поездо- и вагонопотоков производится выявление ограничивающих элементов станции и пути необщего пользования, резервов и дефицитов мощности (**таблица 7.1**).

Таблица 7.1

Оценка достаточности пропускной и перерабатывающей способности станции примыкания и железнодорожного пути

необщего пользования

Наименование подхода (выхода)	Наименование железнодорожного пути необщего пользования	Наименование груза	Прибытие или отправление	Заданный (расчетный) вагонопоток, вагонов/с	
				маршрутизированный	немаршрутизирован

7.2. Ограничивающие элементы, резервы и дефициты мощности элементов взаимодействующих железнодорожных инфраструктур определяются:

1. исходя из полного заполнения их пропускной (перерабатывающей) способности;

2. с учетом допустимых коэффициентов заполнения, устанавливаемых согласно Методике [1].

Допустимый коэффициент заполнения пропускной способности станционных устройств устанавливается исходя из обеспечения устойчивой работы железнодорожной станции с высокой эксплуатационной надежностью (не ниже 0,995 в расчете за год) по приему поездов без задержек у входных светофоров и на предшествующих раздельных пунктах.

7.3. При наличии на пути следования корреспонденции вагонопотока нескольких ограничивающих элементов они записываются в табл. 7.1 отдельными строками последовательно согласно их расположению по маршруту следования вагонопотока в пределах станции примыкания и пути необщего пользования.

7.4 Резервы и дефициты мощности элементов взаимодействующих железнодорожных инфраструктур определяются:

1. по каждому корреспондирующему груженому и порожнему вагонопотоку (по прибытии, по отправлению), представленному в табл. 7.1;

2. по железнодорожному пути необщего пользования в целом и по каждому примыканию к станции;

3. по каждому подходу (выходу) и в целом по станции примыкания;

4. по маршрутизированному и немаршрутизированному вагонопотоку.

7.5. Для качественного обеспечения полного цикла грузовой работы (от момента отправления до момента прибытия на станцию назначения) должны выполняться следующие условия взаимодействия:

- на станции отправления (погрузки, выгрузки):

```
  -  <a id="p100403"></a>общий объем груженых  и  порожних  вагонов,  подлежащих  приему  к

перевозке  станцией  отправления  за  сутки  расчетного  периода, не должен
превышать  возможности  путевого  развития  этой  станции,  в  том  числе
```

вследствие действия различных ограничений по приему вагонов; - общий объем вагонов и грузов по согласованным заявкам (в том числе

```
*по отдельным  грузам или  родам подвижного состава),  подлежащих  погрузке*
*(выгрузке)  на  определенных местах общего или необщего пользования станции*
*отправления  в  сутки  расчетного  периода,  не  должен  превышать*
*перерабатывающую  способность  мест  общего или необщего пользования, в том*
```

числе вследствие действия различных ограничений по погрузке вагонов;

- в пути следования:

- общий объем груженых и порожних вагонов, подлежащих пропуску по
определенному участку в сутки расчетного периода, не должен превышать
пропускную способность этого участка, установленную на основании
действующего графика движения поездов, в том числе вследствие действия
различных ограничений по пропуску вагонов (наличие "окон" для проведения
ремонтных и строительных работ, действующих предупреждений, локомотивов и

локомотивных бригад); - общий объем груженых и порожних вагонов, подлежащих пропуску через определенные (согласно действующему плану формирования поездов и плану

маршрутизации) станции с переработкой или без переработки в сутки

расчетного периода, не должен превышать их пропускную и перерабатывающую способности, в том числе вследствие действия различных ограничений (наличие «окон» для проведения ремонтных и строительных работ, действующих предупреждений и т.д.);

- на станции назначения (выгрузки, погрузки): - общий объем груженых и порожних вагонов, подлежащих приему станцией

назначения в сутки расчетного периода, не должен превышать возможность
путевого развития этой станции, в том числе вследствие действия различных

ограничений по приему вагонов; - общий объем вагонов и грузов по согласованным заявкам (в том числе

по отдельным грузам или родам подвижного состава), подлежащих выгрузке

(погрузке) на определенной станции назначения в сутки расчетного периода,
не должен превышать выгрузочные (погрузочные) возможности этой станции, в

том числе вследствие действия различных ограничений по выгрузке вагонов;

- общий объем вагонов и грузов по согласованным заявкам (в том числе
по отдельным грузам или родам подвижного состава), подлежащих выгрузке
(погрузке) определенным грузополучателем в сутки расчетного периода, не

должен превышать выгрузочные возможности этого грузополучателя, в том числе вследствие действия различных ограничений по выгрузке вагонов.

В общем виде рассматриваемое условие имеет вид:

NOT <= NУЧ <= NНАЗН, (7.1)

где NOT — общий объем груженых и порожних вагонов, подлежащих приему к перевозке станцией отправления в сутки расчетного периода;

NУЧ — общий объем груженых и порожних вагонов, подлежащих пропуску по определенному участку в сутки расчетного периода;

NНАЗН — общий объем груженых и порожних вагонов, подлежащих приему станцией назначения в сутки расчетного периода.

8 Порядок оценки технологических мероприятий по устранению «узких мест» взаимодействия станции и железнодорожных путей необщего пользования

8.1. К технологическим мероприятиям по устранению «узких мест» и повышению результирующей перерабатывающей способности станции примыкания и железнодорожных путей необщего пользования относятся:

1. повышение уровня маршрутизации;

2. увеличение доли обезличенного парка вагонов;

3. увеличение коэффициента сдвоенных грузовых операций;

4. перераспределение вагоно- и поездопотоков с более загруженных элементов и технологических линий на менее загруженные;

5. перераспределение операций по обработке составов и групп вагонов с более загруженных элементов и технологических линий на менее загруженные;

6. изменение количества маневровых локомотивов и перераспределение работы между ними;

7. перераспределение сортировочной работы с местными вагонами между станцией примыкания и железнодорожными путями необщего пользования;

8. перераспределение штата работников по обработке составов и групп вагонов.

8.2. Влияние технологических мероприятий на результирующую перерабатывающую способность станции примыкания и железнодорожных путей необщего пользования оценивают следующим порядком:

1. разрабатывают схемы расчетных вагоно- и поездопотоков по вариантам до и после реализации мероприятий;

2. разрабатывают распределение расчетных вагоно- и поездопотоков по элементам инфраструктуры станции и путей необщего пользования по вариантам до и после реализации мероприятий;

3. по каждому варианту выполняют расчеты в соответствии с разделами 4 - 7 настоящей методики;

4. сопоставляют значения резервов и дефицитов мощности станции и путей необщего пользования и делают выводы о технологической эффективности рассчитываемых мероприятий с позиций пропускной и перерабатывающей способности.

8.3. Результирующая перерабатывающая способность железнодорожных путей необщего пользования и станции примыкания при одном и том же путевом развитии и техническом оснащении изменяется в зависимости от неоднородности вагонопотоков, следующих в адрес железнодорожных путей необщего пользования, и количества вагонов, управляемых разными операторами подвижного состава.

При поступлении однородных вагонов разрозненных собственников на железнодорожный путь необщего пользования его перерабатывающая способность составляет N_1^* вагонов/сут при коэффициенте сдвоенных грузовых операций kсдв.1. При поступлении обезличенного однородного подвижного состава перерабатывающая способность железнодорожного пути необщего пользования будет $N_2^* > N_1^*$ вагонов/сут при коэффициенте сдвоенных операций kсдв.2 > kсдв.1. При этом грузоотправитель, грузополучатель, исходя из потребной величины перерабатываемых вагонопотоков $N_{\text{потр}} > N_1^*$, принимают решение о числе собственников вагонов, заходящих на железнодорожный путь необщего пользования, а владельцы вагонов, желающие участвовать в освоении вагонопотока Nпотр — решение о консолидации своих парков в совместном контуре регулирования.

8.4. Средняя величина образования потока при нормальном наличии вагонов в адрес каждого железнодорожного пути необщего пользования, участвующего в расчете, определяется следующим порядком.

Среднесуточный вагонопоток в адрес железнодорожного пути необщего пользования x с родом груза y, подаваемый соответственно группами, составами прибывших маршрутов и суммарный:

$$N_{\text{под}(x,y)\text{нм}} = \sum_i N_{i(x,y)\text{нм}}, \quad (8.1)$$

$$N_{\text{под}(x,y)\text{м}} = \sum_i N_{i(x,y)\text{м}}, \quad (8.2)$$

$$N_{\text{под}(x,y)} = \sum_i N_{i(x,y)\text{м}} + \sum_i N_{i(x,y)\text{нм}}. \quad (8.3)$$

Здесь Ni(x,y)нм, Ni(x,y)м — вагонопоток в адрес железнодорожного пути необщего пользования x с родом груза y со станции отправления i.

По станции примыкания среднесуточный вагонопоток в адрес железнодорожного пути необщего пользования x с родом груза y, прибывший соответственно в поездах по плану формирования, в прямых маршрутах и суммарный:

$$N_{\text{приб}(x,y)\text{нм}} = \sum_j \sum_i N_{ij(x,y)\text{нм}}, \quad (8.4)$$

$$N_{\text{приб}(x,y)\text{м}} = \sum_j \sum_i N_{ij(x,y)\text{м}}, \quad (8.5)$$

$$N_{\text{приб}(x,y)} = \sum_j \sum_i N_{ij(x,y)\text{нм}} + \sum_j \sum_i N_{ij(x,y)\text{м}}. \quad (8.6)$$

Здесь Nij(x,y)нм, Nij(x,y)м – вагонопоток в адрес железнодорожного пути необщего пользования x с родом груза y, следующий со станции отправления i и поступающий на станцию примыкания в поездах, формируемых станцией j в поездах по плану формирования $(i \neq j)$ и в прямых маршрутах (i = j).

8.5 Вводятся следующие обозначения:

mij(x,y)нм, mij(x,y)м – расчетное число вагонов в составе поезда по плану формирования $(i \neq j)$ и прямого маршрута, в котором следует соответствующий вагонопоток.

8.6. Допустимый уровень использования результирующих пропускных способностей (ограничение по суммарному вагонопотоку) определяется следующим порядком.

По железнодорожному пути необщего пользования задается в виде пары значений $N^*_{\text{ноп}(x,y)\text{м}*\text{приб}(x,y)}; \text{У}$ либо в виде зависимости (нескольких пар значений),

где $N^*_{\text{ноп}(x,y)}$ – наличная перерабатывающая способность железнодорожного пути необщего пользования x по роду груза y, вагонов/сут;

Ум*приб(x,y) – уровень маршрутизации, при котором рассчитана величина $N^*_{\text{пер}(x,y)}$.

Ум*приб(x,y) = Nноп(x,y)м/(Nноп(x,y)м + Nноп(x,y)нм). (8.7)

По железнодорожной станции примыкания задается в виде пары значений $N^*_{\text{ст}(x,y)\text{м}*\text{приб}(x,y)}; \text{У}$ либо в виде зависимости (нескольких пар значений),

где $N^*_{\text{ст}(x,y)}$ – результирующая мощность станции по вагонопотоку на железнодорожный путь необщего пользования x с родом груза y, вагонов/сут;

Ум*приб(x,y) – уровень маршрутизации, при котором рассчитана величина $N^*_{\text{ст}(x,y)}$.

$$\text{У}_{\text{м}*\text{приб}(x,y)} = N_{\text{приб}(x,y)\text{м}}(N_{\text{приб}(x,y)\text{м}} + N_{\text{приб}(x,y)\text{нм}}). \quad (8.8)$$

8.7. Величина $N^*_{\text{ст}(x,y)}$ рассчитывается следующим порядком. Вводится ориентированный граф, ребрами которого являются элементы станции, по которым рассчитывается пропускная и перерабатывающая способность (парки, горловины, сортировочные устройства, соединительные пути). Ориентированный граф следует составлять как по входу вагонопотока, так и по выходу. На каждом ребре графа f заданы:

Nнал.f = nнал.f·mf – наличная пропускная (перерабатывающая) способность элемента станции f, вагонов/сут;

γ_f – технически допустимый уровень использования пропускной способности элемента станции f (с учетом величины парка маневровых локомотивов, доступного для привлечения к работе на станции);

$\sum N_f = \sum n_f \cdot m_f$ – общий вагонопоток по элементу станции f, вагонов/сут;

Nприб(x,y)м.f, Nприб(x,y)нм.f – маршрутизированный (немаршрутизированный) вагонопоток на путь необщего пользования x с родом груза y, проходящий по элементу станции f, вагонов/сут.

На каждом подходе к станции z заданы:

Nвх(x,y)м.z, Nвх(x,y)нм.z — маршрутизированный (немаршрутизированный) вагонопоток на железнодорожный путь необщего пользования x с родом груза y, поступающий на станцию с подхода z, вагонов/сут.

На графе элементов станции определяется дерево D путей следования маршрутизированного (немаршрутизированного) вагонопотока на путь необщего пользования x с родом груза y от каждого подхода к станции $z \in Z$.

8.8 Далее — порядок расчета для маршрутизированного потока:

Выбирается подход z с максимальным значением:

$$\substack{N=max \\ max(x,y)\text{м}} \substack{N,z\in Z \\ \text{вх}(x,y)\text{м}.z}. \quad (8.9)$$

На пути от подхода z к железнодорожному пути необщего пользования x выбирается ребро с максимальным коэффициентом использования наличной пропускной способности:

$$\text{К}_{\text{м}.z} = max\{\sum_{f} N_f(\gamma_f \cdot N_{\text{нал}.f})\}, f \in (z,x). \quad (8.10)$$

Для исключения из дальнейшего рассмотрения ребер дерева D, принадлежащих пути от подхода z к железнодорожному пути необщего пользования x и не входящих в маршрут к железнодорожному пути необщего пользования x от других подходов к станции, на указанных ребрах полагается коэффициент использования наличной пропускной способности Км.f = 0.

Затем на дереве D выбирается ребро с максимальным коэффициентом использования наличной пропускной способности:

$$\text{К}_{\text{м}} = max\{\sum_{f} N_f(\gamma_f \cdot N_{\text{нал}.f})\}. \quad (8.11)$$

Результирующая мощность станции по вагонопотоку на железнодорожный путь необщего пользования x с родом груза y для маршрутизированного потока:

$$N^*_{\text{ст}\ (x,y)\text{м}} = \frac{N_{max(x,y)\text{м}}}{\text{К}_{\text{м}.z}} + \frac{(N_{\text{приб}(x,y)\text{м}} - N_{max(x,y)\text{м}})}{\text{К}_{\text{м}}}. \quad (8.12)$$

8.9. Аналогично для немаршрутизированного потока рассчитываются значения Nmax(x,y)нм, Кнм.z, Кнм.

8.10. Результирующая мощность станции по вагонопотоку на железнодорожный путь необщего пользования x с родом груза y для немаршрутизированного потока:

$$N^*_{\text{ст}\ (x,y)\text{нм}} = \frac{N_{max(x,y)\text{нм}}}{\text{К}_{\text{нм}.z}} + \frac{N_{\text{приб}(x,y)\text{нм}} - N_{max(x,y)\text{нм}}}{\text{К}_{\text{нм}}}. \quad (8.13)$$

Для потока на железнодорожный путь необщего пользования x с родом груза y при уровне маршрутизации Ум*приб(x,y):

$$N^*_{\text{ст}(x,y)} = N^*_{\text{ст}(x,y)\text{м}} + N^*_{\text{ст}(x,y)\text{нм}}. \quad (8.14)$$

Суммарная результирующая мощность станции примыкания, доступная для вагонопотока на все участвующие в расчете пути необщего пользования со всеми грузами:

$$N^*_{\text{ст}} = \sum_{x}\sum_{y} N^*_{\text{ст}\ (x,y)}. \quad (8.15)$$

8.11. Величина $N^*_{\text{ст}}$ не включает в себя ресурс пропускной (перерабатывающей) способности станции, используемой для вагонопотоков, следующих в другие адреса (кроме группы железнодорожных путей необщего пользования, участвующих в расчете).

8.12. Аналогичный расчет выполняется для выходящего потока с железнодорожных путей необщего пользования, результаты которого зависят от доли обезличенного парка вагонов.

8.13. При выполнении расчетов для входящего и выходящего вагонопотока, перерабатывающая способность всего комплекса станция примыкания — железнодорожного пути необщего пользования определяется, как минимальное из двух расчетных значений:

$$N^{*}_{\text{пер.итог}} = min\, N^{**}_{\text{вх}}; N_{\text{вых}}. \quad (8.16)$$

9 Пример расчета перерабатывающей способности мест погрузки, выгрузки железнодорожного пути необщего пользования аналитическим способом с использованием программного обеспечения ведения технологии взаимодействия железнодорожных путей необщего пользования и станций примыкания (АС ЕТП)

9.1. Железнодорожный путь необщего пользования имеет среднесуточную выгрузку 35 вагонов и погрузку 10 вагонов. Грузовые операции выполняются на шести местах погрузки, выгрузки. Прибывающие в адрес железнодорожного пути необщего пользования вагоны распределяются по подачам с указанием количества вагонов в каждой из них (**таблица 9.1**).

Таблица 9.1

Разложение вагонов, поступающих в адрес железнодорожного пути необщего пользования

№ передачи (подачи)	Общее количество вагонов в передаче (подаче)
1	20
2	20

9.2. Каждая подача распределяется по местам погрузки, выгрузки с указанием числа вагонов, типа вагонов, рода груза, средств механизации, используемых на местах погрузки, выгрузки, размера одновременной подачи к местам погрузки, выгрузки и размера одновременной погрузки, выгрузки, нормы времени на выполнение грузовых операций.

9.3. Норма времени на выполнение грузовых операций зависит от рода груза и средств механизации на месте погрузки, выгрузки и указывается в таблицах «Разложение передачи по местам погрузки, выгрузки вагонов на железнодорожный путь необщего пользования» (**таблицы 9.2** - **9.4**).

Таблица 9.2

Разложение передачи 1 по местам погрузки, выгрузки вагонов
на железнодорожный путь необщего пользования

Число вагонов в подаваемой группе	Тип грузовой операции	Тип подвижного состава	Наименование груза	Средство механизации	Наименование маневрового района	Наименование места погрузки, выгрузки вагонов	Размер одновремен подачи к местам погрузки, выгрузки вагонов/ размер одновремен погрузки, выгрузки вагонов
10	Выгрузка	Цистерны	Нефть сырая	Сливная станция	Сливная эстакада	Путь 25	10/10
10	Выгрузка	Цистерны	Нефть сырая	Сливная станция	Сливная эстакада	Путь 26	10/10

Таблица 9.3

Разложение передачи 2 по местам погрузки, выгрузки вагонов

на железнодорожный путь необщего пользования

Число вагонов в подаваемой группе	Тип грузовой операции	Тип подвижного состава	Наименование груза	Средство механизации	Наименование маневрового района	Наименование места погрузки, выгрузки вагонов	Размер одновре подачи к местам погрузки выгрузки вагонов/ размер одновре погрузки выгрузки вагонов
10	Выгрузка	Полувагон	Щебень	Повышенный путь	Открытая площадка	ПП № 1	10/10
5	Выгрузка	Крытые	Химические грузы	Погрузчик	Открытая площадка	Путь 11	10/1
5	Погрузка	Полувагон	Пиломатериалы	КК г/п до 5 т	Лесная станция	СПВ 1	5/1

Таблица 9.4

Разложение передачи 2 по местам погрузки вагонов на железнодорожный путь необщего пользования (вторая грузовая операция)

Число вагонов в подаваемой группе	Тип грузовой операции	Тип подвижного состава	Наименование груза	Средство механизации	Наименование маневрового района	Наименование места погрузки, выгрузки вагонов	Размер одновреме подачи к местам погрузки, выгрузки вагонов/ размер одновреме погрузки, выгрузки вагонов
5	Погрузка	Полувагон	Окатыши	Конвейерная лента	Карьер	Бункер II	20/1

Подача (уборка) вагонов с приемоотправочных путей парка «А» железнодорожного пути необщего пользования

В данном примере предусмотрена подача-уборка вагонов на места погрузки, выгрузки локомотивом Владельца с приемоотправочных путей парка «А» железнодорожного пути необщего пользования. Подача-уборка вагонов на приемоотправочные пути парка «А» железнодорожного пути необщего пользования осуществляет перевозчик (рисунок 9.1).

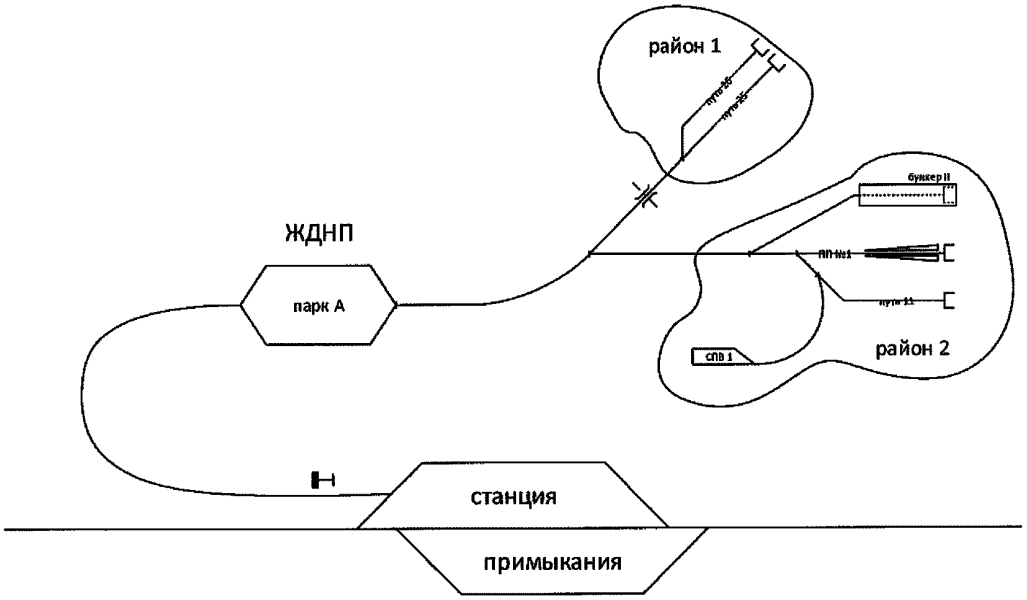


Рисунок 9.1 — Схема железнодорожного пути
необщего пользования

9.4.1. Среднее время на выполнение маневровых операций по подаче вагонов на места погрузки, выгрузки (**таблица 9.5**) рассчитывается как средневзвешенная величина по всем подачам.

Таблица 9.5

Подача вагонов к местам погрузки, выгрузки

Место подачи	Количество вагонов, участвующих в операции	Норма времени на подачу вагонов, час	Вагоно-часы	Примечание (номер технологической карты)
путь 25	10	0,43	4,30	1
путь 26	10	0,76	7,60	1
ПП № 1	10	0,25	2,50	2
путь 11	5	0,17	0,85	3
СПВ 1	5	0,60	3,00	3
Итого	40		18,25	
Среднее время подачи вагонов к местам погрузки, выгрузки		0,46		

9.5.1. Продолжительность подачи вагонов к местам погрузки, выгрузки вагонов рассчитывается в соответствии с технологическими картами (**таблица 9.6** - **9.8**).

Таблица 9.6

Подача вагонов к местам погрузки, выгрузки (технологическая карта № 1)

Наименование операций	Полурейс перестановки		Длина полурейса, м	Количество вагонов	Выполнение операции, мин
	начало	конец			
Подача на путь 25					
Получение распоряжения на маневровую работу				20	0,37

Изъятие тормозного башмака с осаживанием состава				20	0,82
Полурейс локомотива с вагонами	парк А	СП 15	554	20	11,07
Проход к месту производства операции			280	20	2,80
Перевод стрелки, не обслуживаемой стрелочником				20	2,00
Полурейс локомотива с вагонами, транспортная безопасность	СП 15	путь 25	541	20	7,53
Укладка тормозного башмака с накатом				10	0,58
Расцепление вагонов или локомотива с вагонами				10	0,80
Сумма продолжительности операций					25,97
Подача на путь 26					
Полурейс локомотива с вагонами	путь 25	СП 15а	514	10	11,05
Перевод стрелки, не обслуживаемой стрелочником				10	1,00
Полурейс локомотива с вагонами	СП 15а	путь 26	350	10	4,90
Укладка тормозного башмака с накатом				10	0,58
Отцепка локомотива от состава с отсоединением воздушной магистрали от локомотива				10	2,00
Доклад о выполнении маневровой работы				10	0,30
Сумма продолжительности операций					45,80

Таблица 9.7

Подача вагонов к местам погрузки, выгрузки (технологическая карта № 2)

Наименование операций	Полурейс перестановки		Длина полурейса, м	Количество вагонов	Выполнение операции, мин
	начало	конец			
Подача на ПП № 1					
Получение распоряжения на маневровую работу				10	0,37
Изъятие тормозного башмака с осаживанием состава				10	0,82
Полурейс локомотива с вагонами	парк А	СП 29а	1450	10	6,23
Перевод стрелки, не обслуживаемой стрелочником				10	1,00
Полурейс локомотива с вагонами, транспортная безопасность	СП 29а	ПП № 1	268	10	3,99
Укладка тормозного башмака с накатом				10	0,29
Отцепка локомотива от состава с отсоединением воздушной магистрали от локомотива				10	2,20

Доклад о выполнении маневровой работы				10	0,30
Сумма продолжительности операций					15,20

Таблица 9.8

Подача вагонов к местам погрузки, выгрузки
(технологическая карта № 3)

Наименование операций	Полурейс перестановки		Длина полурейса, м	Количество вагонов	Выполнение операции, мин
	начало	конец			
Подача на 11 путь					
Получение распоряжения на маневровую работу				10	0,37
Изъятие тормозного башмака с осаживанием состава				10	0,82
Полурейс локомотива с вагонами	парк А	СП 56	695	10	3,17
Перевод стрелки, не обслуживаемой стрелочником				10	1,00
	начало	конец			
Полурейс локомотива с вагонами, транспортная безопасность	СП 56	путь 11	548	10	2,96
Укладка тормозного башмака с накатом				5	0,58
Расцепление вагонов или локомотива с вагонами				5	1,40
Сумма продолжительности операций					10,30
Подача на открытую площадку СПВ 1					
Полурейс локомотива с вагонами	путь 11	СПВ 1	6947	5	10,51
Перевод стрелки, не обслуживаемой стрелочником				5	2,00
Полурейс локомотива с вагонами, транспортная безопасность	СПВ 1	СПВ 1	336	5	4,40
Укладка тормозного башмака с накатом				5	0,58
Отцепка локомотива от состава с отсоединением воздушной магистрали от локомотива				5	2,20
Полурейс локомотива резервом	СПВ 1	парк А	3856	0	5,88
Доклад о выполнении маневровой работы				0	0,30
Сумма продолжительности операций					36,17

Продолжительность перестановки вагонов на места погрузки с мест выгрузки (при сдвоенных операциях) определяется по **таблице 9.9**.

Таблица 9.9

Перестановка вагонов на места погрузки с мест выгрузки
(под вторую грузовую операцию)

Место погрузки, выгрузки		Число переставляемых вагонов	Время на перестановку вагонов		Время на подготовку вагонов		Всего вагоно-часов	Среднее время на вагон, ч	Примечани (номер технологи карты)
Выгрузка (уборка)	Погрузка (подача)		норма, ч	вагоно-часы	норма, ч	вагоно-часы			
ПП № 1	бункер II	5	0.26	1.30	-	-	1.30	0.26	4
Итого		5					1.30		
Среднее время перестановки вагонов на места погрузки (при сдвоенных операциях)								0.26	

Продолжительность перестановки вагонов к местам погрузки (под вторую грузовую операцию) рассчитывается в соответствии с технологической картой № 4 (таблица 9.10).

Таблица 9.10

Перестановка вагонов на места погрузки с мест выгрузки
(под вторую грузовую операцию) (технологическая карта № 4)

Наименование операций	Полурейс перестановки		Длина полурейса, м	Количество вагонов	Выполнение операции, мин
	начало	конец			
Подача 5 вагонов под погрузку окатышей в бункер II					
Получение распоряжения на маневровую работу				10	0,37
Изъятие тормозного башмака с осаживанием состава				10	0,82
Полурейс локомотива с вагонами	ПП № 1	СП 5	1450	10	6,23
Перевод стрелки, не обслуживаемой стрелочником				10	1,00
Полурейс локомотива с вагонами, транспортная безопасность	СП 5	бункер II	1450	10	6,23
Укладка тормозного башмака с накатом				5	0,29
Расцепление вагонов или локомотива с вагонами				5	0,40
Доклад о выполнении маневровой работы				5	0,30
Сумма продолжительности операций					15,64

Время, затрачиваемое на выгрузку и погрузку вагонов, определяется с использованием таблицы 9.11, согласно нормам времени, на выполнение грузовых операций, указанным в таблицах 9.2 - 9.4.

Таблица 9.11

Расчет времени на выгрузку и погрузку вагонов

Место выгрузки	Выгрузка	Место погрузки	Погрузка

	Число вагонов		Число подач в сутки	Время на одну подачу, ч	Вагоно-часы		Число вагонов		Число подач в сутки	Время на одну подачу, ч
	в сутки	в одной подаче					в сутки	в одной подаче		
с одной грузовой операцией										
путь 25	10	10	1	2,00	20,00	СПВ 1	5	5	1	5,50
путь 26	10	10	1	2,00	20,00					
путь 11	5	5	1	4,25	21,25					
с двумя грузовыми операциями										
ПП № 1	10	10	1	0,53	5,30	Бункер II	5	5	1	0,4
Итого	35				66,55	Итого	10			
Среднее время выгрузки				1,90		Среднее время погрузки				2,95

9.6.1. Среднее время на выполнение маневровых операций по уборке вагонов с мест погрузки, выгрузки (**таблица 9.12**) рассчитывается как средневзвешенная величина по всем уборкам на основе данных технологических карт (**таблицы 9.13** - **9.17**).

Таблица 9.12

Уборка вагонов с мест погрузки, выгрузки

Место уборки	Количество вагонов, участвующих в операции	Норма времени на уборку вагонов, час	Вагоно-часы	Примечание (номер технологической карты)
путь 25	10	0,23	2,3	5
путь 26	10	0,54	5,4	5
ПП № 1	5	0,26	1,3	6
путь 11	5	0,24	1,2	7
СПВ 1	5	0,24	1,2	8
бункер II	5	0,11	0,55	9
Итого	40		11,95	
Среднее время уборки вагонов с мест погрузки, выгрузки		0,30		

Таблица 9.13

Уборка вагонов с мест погрузки, выгрузки
(технологическая карта № 5)

Наименование операций	Полурейс перестановки		Длина полурейса, м	Количество вагонов	Выполнение операции, мин
	начало	конец			
Уборка с пути 25					
Получение распоряжения на маневровую работу					0,37
Изъятие тормозного башмака с осаживанием состава				10	0,82

Полурейс локомотива с вагонами	эстакада 25	СП 15а	514	10	6,53
Перевод стрелки, не обслуживаемой стрелочником				10	1,00
Полурейс локомотива с вагонами, транспортная безопасность	СП 15а	эстакада 26	350	10	4,90
Прицепка локомотива к составу с присоединением воздушной магистрали к локомотиву				10	0,2
Сумма продолжительности операций					13,82
Уборка с пути 26					
Изъятие тормозного башмака с осаживанием состава				20	0,82
Полурейс локомотива с вагонами, транспортная безопасность	эстакада 25	СП 15	541	20	7,53
Перевод стрелки, не обслуживаемой стрелочником				20	2,00
Проход к месту производства операции			280	20	2,80
Полурейс локомотива с вагонами	СП 15	парк А	554	20	2,55
Укладка тормозного башмака с накатом				20	0,58
Отцепка локомотива от состава с отсоединением воздушной магистрали от локомотива				20	2,0
Доклад о выполнении маневровой работы				20	0,30
Сумма продолжительности операций					32,40

Таблица 9.14

Уборка вагонов с мест погрузки, выгрузки
(технологическая карта № 6)

Наименование операций	Полурейс перестановки		Длина полурейса, м	Количество вагонов	Выполнение операции, мин
	начало	конец			
Уборка с ПП № 1					
Получение распоряжения на маневровую работу					0,37
Изъятие тормозного башмака с осаживанием состава				5	0,82
Полурейс локомотива с вагонами, транспортная безопасность	ПП	СП 29а	268	5	3,57
Перевод стрелки, не обслуживаемой стрелочником				5	1,00
Полурейс локомотива с вагонами	СП 29а	парк А	1450	5	6,15

Укладка тормозного башмака с накатом				5	0,58
Отцепка локомотива от состава с отсоединением воздушной магистрали от локомотива				5	2,0
Доклад о выполнении маневровой работы				5	0,30
Сумма продолжительности операций					15,5

Таблица 9.15

Уборка вагонов с мест погрузки, выгрузки

(технологическая карта № 7)

Наименование операций	Полурейс перестановки		Длина полурейса, м	Количество вагонов	Выполнение операции, мин
	начало	конец			
Уборка с открытой площадки 11 путь					
Получение распоряжения на маневровую работу					0,37
Изъятие тормозного башмака с осаживанием состава				5	0,82
Полурейс локомотива с вагонами, транспортная безопасность	путь 11	СП 56	548	5	6,32
Перевод стрелки, не обслуживаемой стрелочником				5	1,00
Полурейс локомотива с вагонами	СП 56	парк А	695	5	2,75
Укладка тормозного башмака с накатом				5	0,58
Отцепка локомотива от состава с отсоединением воздушной магистрали от локомотива				5	2,0
Доклад о выполнении маневровой работы				5	0,30
Сумма продолжительности операций					14,14

Таблица 9.16

Уборка вагонов с мест погрузки, выгрузки
(технологическая карта № 8)

Наименование операций	Полурейс перестановки		Длина полурейса, м	Количество вагонов	Выполнение операции, мин
	начало	конец			
Уборка с открытой площадки СПВ 1					
Получение распоряжения на маневровую работу					0,37
Изъятие тормозного башмака с осаживанием состава				5	0,82
Полурейс локомотива с вагонами, транспортная	СПВ 1	парк А	6954	5	10,51

безопасность					
Укладка тормозного башмака с накатом				5	0,58
Отцепка локомотива от состава с отсоединением воздушной магистрали от локомотива				5	2,0
Доклад о выполнении маневровой работы				5	0,30
Сумма продолжительности операций					14,58

Таблица 9.17

Уборка вагонов с мест погрузки, выгрузки
(технологическая карта № 9)

Наименование операций	Полурейс перестановки		Длина полурейса, м	Количество вагонов	Выполнение операции, мин
	начало	конец			
Уборка вагонов с путей бункера II					
Получение распоряжения на маневровую работу					0,37
Изъятие тормозного башмака с осаживанием состава				5	0,82
Полурейс локомотива с вагонами, транспортная безопасность	бункер II	парк А	695	5	2,75
Укладка тормозного башмака с накатом				5	0,58
Отцепка группы вагонов от маневрового состава или локомотива (точная установка и отцепка)				5	2,0
Доклад о выполнении маневровой работы				5	0,30
Сумма продолжительности операций					6,82

9.7.1. Расчет перерабатывающей способности мест погрузки, выгрузки (**таблица 9.18**) производится по формулам, представленным в **разделе 3** настоящей Методики.

Таблица 9.18

Перерабатывающая способность
железнодорожного пути необщего пользования

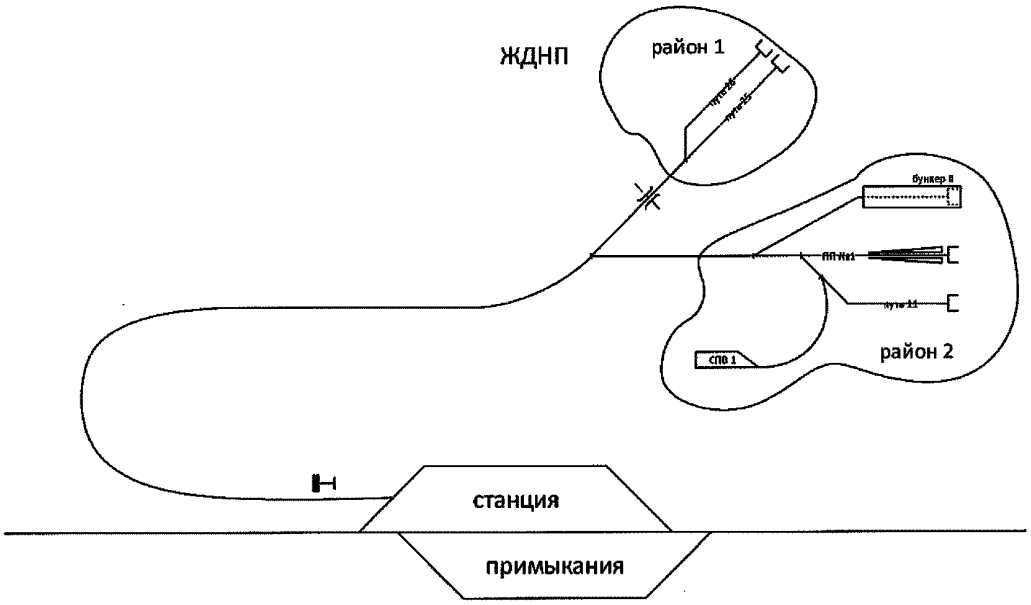
Наименование груза	Наименование места погрузки, выгрузки	Размер одновременной подачи, вагонов, mпод	Размер одновременной погрузки, выгрузки, вагонов, mпогр, выгр	Время работы мест погрузки, выгрузки, ч, Траб	Время технологических перерывов, Ттех.пер	Время на подачу, ч, tпод	Вр вы гр ог ч,
Нефть сырая	Путь 25	10	10	24	2	0,43	2,
Нефть сырая	Путь 26	10	10	24	2	0,76	2,
Щебень	ПП № 1	10	10	24	2	0,25	0,
Хим. грузы	Путь 11	10	1	12	1	0,17	4,

Пиломат.	СПВ 1	5	1	8	1	0,6	5,
Окатыши	Бункер II	20	1	24	2	0,26	0,
Итого максимальная перерабатывающая способность							

Примечание. Для частного случая, когда железнодорожный путь необщего пользования не имеет раздельных пунктов, парков, сложных горловин и других элементов, подлежащих расчету, его перерабатывающая способность определяется перерабатывающей способностью мест погрузки, выгрузки.

Подача (уборка) вагонов с приемоотправочных путей станции примыкания

В данном примере предусмотрена подача-уборка вагонов на места погрузки, выгрузки локомотивом Владельца с приемоотправочных путей станции примыкания (рисунок 9.2). Количество вагонов в передачах и распределение их по местам погрузки, выгрузки принимается в соответствии с **таблицами 9.1 - 9.3**.



9.4.2. Среднее время на выполнение маневровых операций по подаче вагонов на места погрузки, выгрузки (**таблица 9.19**) рассчитывается как средневзвешенная величина по всем подачам.

Таблица 9.19

Подача вагонов к местам погрузки, выгрузки

Место подачи	Количество вагонов, участвующих в операции	Норма времени на подачу вагонов, час	Вагоно-часы	Примечание (номер технологической карты)
путь 25	10	0,62	6,17	1
путь 26	10	0,95	9,48	1
ПП № 1	10	0,36	3,57	2
путь 11	5	0,22	1,12	3
СПВ 1	5	0,66	3,28	3
Итого	40		23,62	

Среднее время подачи вагонов к местам погрузки, выгрузки	0,59		

9.5.1. Продолжительность подачи вагонов к местам погрузки, выгрузки вагонов рассчитывается в соответствии с технологическими картами (**таблицы 9.20** - **9.22**).

Таблица 9.20

Подача вагонов к местам погрузки, выгрузки
(технологическая карта № 1)

Наименование операций	Полурейс перестановки		Длина полурейса, м	Количество вагонов	Выполнение операции, мин
	начало	конец			
Подача на путь 25					
Получение распоряжения на маневровую работу				20	0,37
Изъятие тормозного башмака с осаживанием состава				20	0,82
Полурейс локомотива с вагонами	ПОП	СП 15	1108	20	22,14
Проход к месту производства операции			280	20	2,80
Перевод стрелки, не обслуживаемой стрелочником				20	2,00
Полурейс локомотива с вагонами, транспортная безопасность	СП 15	путь 25	541	20	7,53
Укладка тормозного башмака с накатом				10	0,58
Расцепление вагонов или локомотива с вагонами				10	0,80
Сумма продолжительности операций					37,04
Подача на путь 26					
Полурейс локомотива с вагонами	путь 25	СП 15а	514	10	11,05
Перевод стрелки, не обслуживаемой стрелочником				10	1,00
Полурейс локомотива с вагонами	СП 15а	путь 26	350	10	4,90
Укладка тормозного башмака с накатом				10	0,58
Отцепка локомотива от состава с отсоединением воздушной магистрали от локомотива				10	2,00
Доклад о выполнении маневровой работы				10	0,30
Сумма продолжительности операций					56,87

Таблица 9.21

Подача вагонов к местам погрузки, выгрузки
(технологическая карта № 2)

Наименование операций	Полурейс перестановки		Длина полурейса, м	Количество вагонов	Выполнение операции, мин
	начало	конец			
Подача на ПП № 1					
Получение распоряжения на маневровую работу				10	0,37
Изъятие тормозного башмака с осаживанием состава				10	0,82
Полурейс локомотива с вагонами	ПОП	СП 29а	2004	10	12,46
Перевод стрелки, не обслуживаемой стрелочником				10	1,00
Полурейс локомотива с вагонами, транспортная безопасность	СП 29а	ПП № 1	268	10	3,99
Укладка тормозного башмака с накатом				10	0,29
Отцепка локомотива от состава с отсоединением воздушной магистрали от локомотива				10	2,20
Доклад о выполнении маневровой работы				10	0,30
Сумма продолжительности операций					21,43

Таблица 9.22

Подача вагонов к местам погрузки, выгрузки

(технологическая карта № 3)

Наименование операций	Полурейс перестановки		Длина полурейса, м	Количество вагонов	Выполнение операции, мин
	начало	конец			
Подача на 11 путь					
Получение распоряжения на маневровую работу				10	0,37
Изъятие тормозного башмака с осаживанием состава				10	0,82
Полурейс локомотива с вагонами	ПОП	СП 56	1249	10	6,34
Перевод стрелки, не обслуживаемой стрелочником				10	1,00
Полурейс локомотива с вагонами, транспортная безопасность	СП 56	путь 11	548	10	2,96
Укладка тормозного башмака с накатом				5	0,58
Расцепление вагонов или локомотива с вагонами				5	1,40
Сумма продолжительности операций					13,47
Подача на открытую площадку СПВ 1					
Полурейс локомотива с вагонами	путь 11	СПВ 1	6947	5	10,51

Перевод стрелки, не обслуживаемой стрелочником				5	2,00
Полурейс локомотива с вагонами, транспортная безопасность	СПВ 1	СПВ 1	336	5	4,40
Укладка тормозного башмака с накатом				5	0,58
Отцепка локомотива от состава с отсоединением воздушной магистрали от локомотива				5	2,20
Полурейс локомотива резервом	СПВ 1	парк А	3856	0	5,88
Доклад о выполнении маневровой работы				0	0,30
Сумма продолжительности операций					39,34

Продолжительность перестановки вагонов на места погрузки с мест выгрузки (при сдвоенных операциях) определяется по **таблице 9.23**.

Таблица 9.23

Перестановка вагонов на места погрузки с мест выгрузки
(под вторую грузовую операцию)

Место погрузки, выгрузки		Число переставляемых вагонов	Время на перестановку вагонов		Время на подготовку вагонов		Всего вагоно-часов	Среднее время на вагон, ч	Примечани (номер технологи карты)
Выгрузка (уборка)	Погрузка (подача)		норма, ч	вагоно-часы	норма, ч	вагоно-часы			
ПП № 1	бункер II	5	0.26	1.30	-	-	1.30	0.26	4
Итого		5					1.30		
Среднее время перестановки вагонов на места погрузки (при сдвоенных операциях)								0.26	

Продолжительность перестановки вагонов к местам погрузки (под вторую грузовую операцию) рассчитывается в соответствии с технологическими картами (**таблица 9.24**).

Таблица 9.24

Перестановка вагонов на места погрузки
с мест выгрузки (под вторую грузовую операцию)
(технологическая карта № 4)

Наименование операций	Полурейс перестановки		Длина полурейса, м	Количество вагонов	Выполнение операции, мин
	начало	конец			
Подача 5 вагонов под погрузку окатышей в бункер II					
Получение распоряжения на маневровую работу				10	0,37
Изъятие тормозного башмака с осаживанием состава				10	0,82
Полурейс локомотива с вагонами	ПП № 1	СП 5	1450	10	6,23
Перевод стрелки, не обслуживаемой стрелочником				10	1,00
Полурейс локомотива с вагонами, транспортная	СП 5	бункер II	1450	10	6,23

безопасность					
Укладка тормозного башмака с накатом				5	0,29
Расцепление вагонов или локомотива с вагонами				5	0,40
Доклад о выполнении маневровой работы				5	0,30
Сумма продолжительности операций					15,64

Время, затрачиваемое на выгрузку и погрузку вагонов, определяется с использованием **таблицы 9.25** согласно нормам времени на выполнение грузовых операций, указанным в **таблицах 9.2** - **9.4**.

Таблица 9.25

Расчет времени на выгрузку и погрузку вагонов

Место выгрузки	Выгрузка					Место погрузки	Погрузка			
	Число вагонов		Число подач в сутки	Время на одну подачу, ч	Вагоно-часы		Число вагонов		Число подач в сутки	Время на одну подачу, ч
	в сутки	в одной подаче					в сутки	в одной подаче		
с одной грузовой операцией										
путь 25	10	10	1	2,00	20,00	СПВ 1	5	5	1	5,50
путь 26	10	10	1	2,00	20,00					
путь 11	5	5	1	4,25	21,25					
с двумя грузовыми операциями										
ПП № 1	10	10	1	0,53	5,30	Бункер II	5	5	1	0,4
Итого	35				66,55	Итого	10			
Среднее время выгрузки				1,90		Среднее время погрузки				2,95

9.6.1. Среднее время на выполнение маневровых операций по уборке вагонов с мест погрузки, выгрузки **(таблица 9.26)** рассчитывается как средневзвешенная величина по всем уборкам на основе данных технологических карт (**таблицы 9.27** - **9.31**).

Таблица 9.26

Уборка вагонов с мест погрузки, выгрузки

Место уборки	Количество вагонов, участвующих в операции	Норма времени на уборку вагонов, час	Вагоно-часы	Примечание (номер технологической карты)
путь 25	10	0,23	2,30	5
путь 26	10	0,58	5,83	5
ПП № 1	5	0,35	1,75	6
путь 11	5	0,28	1,41	7
СПВ 1	5	0,33	1,63	8
бункер II	5	0,16	0,82	9

Итого	40		13,73	
Среднее время уборки вагонов с мест погрузки, выгрузки		0,34		

Таблица 9.27

Уборка вагонов с мест погрузки, выгрузки
(технологическая карта № 5)

Наименование операций	Полурейс перестановки		Длина полурейса, м	Количество вагонов	Выполнение операции, мин
	начало	конец			
Уборка с пути 25					
Получение распоряжения на маневровую работу					0,37
Изъятие тормозного башмака с осаживанием состава				10	0,82
Полурейс локомотива с вагонами	эстакада 25	СП 15а	514	10	6,53
Перевод стрелки, не обслуживаемой стрелочником				10	1,00
Полурейс локомотива с вагонами, транспортная безопасность	СП 15а	эстакада 26	350	10	4,90
Прицепка локомотива к составу с присоединением воздушной магистрали к локомотиву				10	0,2
Сумма продолжительности операций					13,82
Уборка с пути 26					
Изъятие тормозного башмака с осаживанием состава				20	0,82
Полурейс локомотива с вагонами, транспортная безопасность	эстакада 25	СП 15	541	20	7,53
Перевод стрелки, не обслуживаемой стрелочником				20	2,00
Проход к месту производства операции			280	20	2,80
Полурейс локомотива с вагонами	СП 15	ПОП	1108	20	5,10
Укладка тормозного башмака с накатом				20	0,58
Отцепка локомотива от состава с отсоединением воздушной магистрали от локомотива				20	2,0
Доклад о выполнении маневровой работы				20	0,30
Сумма продолжительности операций					34,95

Таблица 9.28

Уборка вагонов с мест погрузки, выгрузки (технологическая карта № 6)

Наименование операций	Полурейс перестановки	Длина полурейса, м	Количество вагонов	Выполнение операции, мин

	начало	конец			
Уборка с ПП № 1					
Получение распоряжения на маневровую работу					0,37
Изъятие тормозного башмака с осаживанием состава				5	0,82
Полурейс локомотива с вагонами, транспортная безопасность	ПП	СП 29а	268	5	3,57
Перевод стрелки, не обслуживаемой стрелочником				5	1,00
Полурейс локомотива с вагонами	СП 29а	ПОП	2004	5	12,30
Укладка тормозного башмака с накатом				5	0,58
Отцепка локомотива от состава с отсоединением воздушной магистрали от локомотива				5	2,0
Доклад о выполнении маневровой работы				5	0,30
Сумма продолжительности операций					20,94

Таблица 9.29

Уборка вагонов с мест погрузки, выгрузки (технологическая карта № 7)

Наименование операций	Полурейс перестановки		Длина полурейса, м	Количество вагонов	Выполнение операции, мин
	начало	конец			
Уборка с открытой площадки 11 путь					
Получение распоряжения на маневровую работу					0,37
Изъятие тормозного башмака с осаживанием состава				5	0,82
Полурейс локомотива с вагонами, транспортная безопасность	путь 11	СП 56	548	5	6,32
Перевод стрелки, не обслуживаемой стрелочником				5	1,00
Полурейс локомотива с вагонами	СП 56	ПОП	1249	5	5,50
Укладка тормозного башмака с накатом				5	0,58
Отцепка локомотива от состава с отсоединением воздушной магистрали от локомотива				5	2,0
Доклад о выполнении маневровой работы				5	0,30
Сумма продолжительности операций					16,89

Таблица 9.30

Уборка вагонов с мест погрузки, выгрузки (технологическая карта № 8)

Наименование операций	Полурейс перестановки	Длина полурейса,	Количество вагонов	Выполнение операции,

	начало	конец	м		мин
Уборка с открытой площадки СПВ 1					
Получение распоряжения на маневровую работу					0,37
Изъятие тормозного башмака с осаживанием состава				5	0,82
Полурейс локомотива с вагонами, транспортная безопасность	СПВ 1	ПОП	7508	5	15,51
Укладка тормозного башмака с накатом				5	0,58
Отцепка локомотива от состава с отсоединением воздушной магистрали от локомотива				5	2,0
Доклад о выполнении маневровой работы				5	0,30
Сумма продолжительности операций					19,58

Таблица 9.31

Уборка вагонов с мест погрузки, выгрузки (технологическая карта № 9)

Наименование операций	Полурейс перестановки		Длина полурейса, м	Количество вагонов	Выполнение операции, мин
	начало	конец			
Уборка вагонов с путей бункера II					
Получение распоряжения на маневровую работу					0,37
Изъятие тормозного башмака с осаживанием состава				5	0,82
Полурейс локомотива с вагонами, транспортная безопасность	бункер II	ПОП	1249	5	5,75
Укладка тормозного башмака с накатом				5	0,58
Отцепка группы вагонов от маневрового состава или локомотива (точная установка и отцепка)				5	2,0
Доклад о выполнении маневровой работы				5	0,30
Сумма продолжительности операций					9,82

*9.7.1. Расчет перерабатывающей способности мест погрузки, выгрузки **(таблица 9.32)** производится по формулам, представленным в **разделе 3** настоящей Методики.*

Таблица 9.32

Перерабатывающая способность железнодорожного пути необщего пользования

Наименование груза	Наименование места погрузки, выгрузки	Размер одновременной подачи вагонов, mпод	Размер одновременной погрузки, выгрузки вагонов, mпогр, выгр	Время работы мест погрузки, выгрузки, ч, Траб	Время технологических перерывов, Ттех.пер	Время на подачу, ч, tпод	Вр вы гр ог ч,

Нефть сырая	Путь 25	10	10	24	2	0,62	2,(
Нефть сырая	Путь 26	10	10	24	2	0,95	2,(
Щебень	ПП № 1	10	10	24	2	0,36	0,
Хим. грузы	Путь 11	10	1	12	1	0,22	4,
Пиломат.	СПВ 1	5	1	8	1	0,66	5,(
Окатыши	Бункер II	20	1	24	2	0,26	0,
Итого максимальная перерабатывающая способность							

Примечание. Для частного случая, когда железнодорожный путь необщего пользования не имеет раздельных пунктов, парков, сложных горловин и других элементов, подлежащих расчету, его перерабатывающая способность определяется перерабатывающей способностью мест погрузки, выгрузки.

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

1.	Методика определения пропускной и провозной способностей инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования. — Утв. приказом Минтранса России № 266 от 18 июля 2018 г. — 40 с.
2.	Инструкция по расчету наличной пропускной способности железных дорог. — ОАО «РЖД», утв. 10.11.2010 г. № 128. — 289 с.
3.	Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих материалов по инвестиционным проектам» — утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 28.11.2016 № 2396р.
4. Методика оценки и критерии экономической эффективности отправительских маршрутов. — Утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 0.05.2017 г. № 1026р. — 87 с.	
5.	Методика разработки плановой «шахматки» вагонопотоков в разрезе «станция-станция» и переход на планирование погрузки на предстоящий месяц с детализацией по станциям погрузки и выгрузки при техническом нормировании эксплуатационной работы сети железных дорог. — Утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 14 февраля 2018 г. № 290р. — 104 с.
6.	Типовой технологический процесс работы сортировочной станции ОАО «РЖД». — Утв. распоряжением ОАО «РЖД» 11.12.2014 г. № 2927р. — 374 с.
7.	Типовой технологический процесс работы участковой станции ОАО «РЖД». — Утв. распоряжением ОАО «РЖД» 01.12.2015 г. № 2830р. — 176 с.
8.	Типовой технологический процесс работы грузовой и межгосударственной передаточной станции ОАО «РЖД». — Утв. распоряжением ОАО «РЖД» 01.12.2015 г. № 2829р. — 169 с.
9.	Нормы времени на маневровые работы, выполняемые на железнодорожных станциях ОАО «РЖД», нормативы численности бригад маневровых локомотивов. — Утв. ОАО «РЖД» 08.02.2007. — М.: Техинформ, 2007. — 100 с.
10.	Методика месячного нормирования парка локомотивов грузового движения. — Утв. ЦД ОАО «РЖД» 29.12.2012.
11.	Методика расчета показателей работы вагонных парков, позволяющих осуществлять мониторинг, анализ и оценку влияния избыточности парков на эффективность и результативность работы сети. — Утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 12.11.2015 г. № 2668р. — 55 с.
12.	Временные указания по разработке единых технологических процессов работы подъездных путей и станций примыкания (Сборник правил перевозок и тарифов железнодорожного транспорта № 306). — Утв. Зам. министра путей сообщения В.Н. Гринько 26.12.1983 г. — 56 с.

Приложение А

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ КОЭФФИЦИЕНТА СДВОЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ И МИНИМИЗАЦИИ ПОРОЖНЕГО ПРОБЕГА

А1. Эффективность использования подвижного состава при увеличении коэффициента сдвоенных операций и минимизации порожнего пробега рассматривается для уровней управления:

железнодорожная станция;

центр организации работы железнодорожных станций (ДЦС);

Дирекция управления движением — структурное подразделение ЦД;

Центральная дирекция управления движением — филиал ОАО «РЖД».

*А2. Влияние коэффициентов порожнего пробега и сдвоенных грузовых операций на использование пропускной и перерабатывающей способности станции примыкания и пути необщего пользования оценивается порядком, регламентированным в **разделе 8** настоящей Методики. Результаты указанного расчета используются в качестве исходных данных при оценке изменения расходов и доходов ОАО «РЖД» в случае освоения дополнительных расходов перевозок с использованием рекомендаций **[3]** и раздела 6 методики **[4]**.*

А3. Для вагонов рода i по подразделению сети j определяются сопоставляемые значения:

коэффициента порожнего пробега $\alpha_{\text{пор}(ij)}$;

коэффициента сдвоенных грузовых операций kсд(ij).

*В зависимости от целей проводимого расчета эффективности сопоставляемые значения данных коэффициентов либо задаются (исходя из прогнозируемых либо требуемых изменений), либо рассчитываются на основе породовых корреспонденций порожних вагонопотоков. Во втором из указанных случаев порядком, регламентированным в разделе 4 методики **[5]**, разрабатываются:*

породовые регулировочные разрывы;

таблицы и схемы породовых порожних вагонопотоков с детализацией:

на уровне станции — по подходам (выходам) и железнодорожным путям необщего пользования;

на уровне Центра организации работы железнодорожных станций (ДЦС) — по станциям;

на уровне железной дороги (дирекции управления движением) — по внешним стыковым пунктам, районам управления и выделенным станциям;

на уровне сети ОАО «РЖД» — по внешним стыковым пунктам и районам управления.

По данным указанных схем и таблиц непосредственным расчетом вычисляются значения $\alpha_{\text{пор}(ij)}$ и kсд(ij) для соответствующего уровня управления движением.

А4. Эффективность использования вагонов. Оборот вагона $\theta_{(ij)}$, исходя из фактически достигнутого в предшествующий период (по данным отчета ф. ДО-8 ВЦ) с учетом прогнозируемых факторов его изменения:

$$\theta_{(ij)} = (t_{\text{дв}(ij)} + t_{\text{пр}(ij)} + t_{\text{тр}(ij)} + t_{\text{м}(ij)})24 \pm \Delta\theta_{(ij)}, \textit{ (А1)}$$

где tдв(ij) — время нахождения вагона в движении за время его оборота, ч;

tпр(ij) — время нахождения вагона на промежуточных станциях за время его оборота, ч;

tтр(ij) — время нахождения вагона на технических станциях за время его оборота, ч;

tм(ij) — время нахождения вагона в местном простое за время его оборота, ч.

При заданных относительных приращениях значений коэффициента порожнего пробега $\delta\alpha_{\text{пор}(ij)}$ и коэффициента сдвоенных операций $\delta k_{\text{сд}(ij)}$ приращение оборота вагона рода i на подразделении сети j составит

$$\Delta\theta_{(ij)} = \frac{1}{24}\left(\frac{l_{гр(ij)}(1+\alpha_{пор(ij)}+\delta\alpha_{пор(ij)})}{l_{гр(ij)}(1+\alpha_{пор(ij)})}-1\right)\left(t_{дв(ij)}+t_{пр(ij)}+t_{тр(ij)}\right)+t_{м(ij)}\frac{k_{сд(ij)}}{k_{сд(ij)}+\delta k_{сд(ij)}},$$

(А2)

$\delta\alpha_{\text{пор}(ij)} = \frac{\alpha_{\text{п}}''_{\text{ор}(ij)}}{\alpha_{\text{п}}'_{\text{ор}(ij)}}$, *(А3)*

$\delta k_{\text{сд}(ij)} = \frac{k_c''_{\text{д}(ij)}}{k_c'_{\text{д}(ij)}}$, *(А4)*

где lгр(ij) – груженый рейс, км;

$\alpha_{\text{п}}'_{\text{ор}(ij)}$, $\alpha_{\text{п}}''_{\text{ор}(ij)}$ *– значения коэффициента порожнего пробега вагонов рода i по подразделению сети j соответственно до и после мероприятий по его уменьшению;*

$k_{\text{с}}'_{\text{д}(ij)}$, $k_c''_{\text{д}(ij)}$ – значения коэффициента сдвоенных грузовых операций с вагонами рода i по подразделению сети j соответственно до и после мероприятий по его увеличению. Изменение технологически необходимого (потребного) рабочего парка грузовых вагонов, участвующих в перевозочном процессе, для выполнения заданных объемов перевозок, для вагонов рода i по подразделению сети j

$$\Delta P_{\text{раб.потр}(ij)} = \sum(U_{\text{п}(ij)} + U_{\text{пр.гр}(ij)}) \cdot \Delta\theta_{(ij)}, \text{ (А5)}$$

где Uп(ij) – погрузка, вагонов/сут;

Uпр.гр(ij) – прием груженых, вагонов/сут.

В случаях, когда изменение коэффициента сдвоенных грузовых операций приводит к существенным изменениям в размерах и структуре местных вагонопотоков железнодорожной станции, вызывающим необходимость пересмотра технологии работы и технологических нормативов времени нахождения вагонов, соответствующие расчеты на уровне станции и ДЦС выполняются в соответствии с Типовыми технологическими процессами [6 - 8].

А5. Эффективность использования локомотивов, специально выделенных для маневровых работ. Изменение объема маневровой работы, вызванной изменением коэффициента сдвоенных операций, для j-го подразделения сети,

$$MH_{\text{ман}} = \sum(U_{\text{п}(ij)}\Delta k_{сд(ij)}\Delta MH_{\text{ман}(j)}) \times 10^{-4}, \text{ (А6)}$$

где $\Delta MH_{\text{ман}(j)}$ – дополнительные затраты маневровых локомотиво-часов в сутки на сортировку порожних вагонов, подводимых к станциям погрузки из-за отсутствия сдвоенных грузовых операций для j-го подразделения сети (для среднесетевых условий принимается в диапазоне 330 – 420 маневровых локомотиво-часов в сутки на 10000 порожних вагонов, дополнительно подводимых к станциям погрузки).

В случаях, когда изменение коэффициента сдвоенных грузовых операций приводит к существенным изменениям в размерах и структуре местных вагонопотоков железнодорожной станции, вызывающим необходимость пересмотра технологии работы и потребного количества локомотивов, специально выделенных для маневровых работ, соответствующие расчеты на уровне станции и ДЦС выполняются согласно нормативам [9].

А6. Эффективность использования поездных локомотивов грузового движения. Изменение потребности в локомотивах грузового движения, вызываемое изменениями коэффициентов порожнего пробега и сдвоенных грузовых операций, оценивается путем вариантных расчетов потребного рабочего и эксплуатируемого парка локомотивов грузового движения согласно методике [10]. Исходными данными являются размеры движения грузовых поездов по участкам работы локомотивных бригад (раздел 7 методики [5]) и коэффициенты потребности локомотивов на одну пару поездов, уточняемые в зависимости от размеров и структуры поездопотоков каждого участка.

Изменение тонно-километровой работы брутто и показателей использования поездных локомотивов грузового движения оценивается путем вариантных расчетов согласно разделу 8 методики [5].

В случаях, когда изменения коэффициентов порожнего пробега и сдвоенных грузовых операций вызывают существенные изменения эксплуатационной надежности работы станций по приему поездов, необходимо оценить дополнительную потребность в тяговых ресурсах, связанную с неприемом поездов станциями, отставлением и подъемом поездов, задерживаемых в продвижении. Соответствующие вариантные расчеты выполняются с использованием методических положений, представленных в разделах 7 и 8 методики [11].