

УДК 625.1:656.2(476)

*Д. И. БОЧКАРЕВ, канд. техн. наук, доцент*

*П. В. КОВТУН, канд. техн. наук, доцент*

*О. В. ОСИПОВА*

*Белорусский государственный университет транспорта*

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТРУКТУРЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ТЕКУЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ ПУТИ НА ЧИСЛЕННОСТЬ КОНТИНГЕНТА В ДИСТАНЦИЯХ ПУТИ БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ**

Рассмотрена структура технологических процессов текущего содержания пути с анализом состава работ и трудозатрат. Выявлены резервы сокращения численности монтеров пути при рациональном использовании современных путевых машин. Определен экономический эффект от корректировки дифференцированных норм затрат труда.

Работы по текущему содержанию пути выполняются в плановом порядке в течение всего года. Планирование работ производится на основе данных, получаемых в результате ежедневных наблюдений, периодических осмотров и проверок состояния пути, а также анализа их результатов. Для обеспечения текущего содержания на каждый стрелочный перевод и каждый километр главного и станционного пути на год планируется определенное количество рабочей силы, машин, механизмов и материалов в соответствии с эксплуатационными факторами.

Все выполняемые работы по текущему содержанию пути можно разделить по сезонам года на летние, осенние, зимние и весенние. Кроме того, данные работы можно классифицировать по технологическому признаку на работы по: балласту, шпалам, рельсам и скреплениям, стрелочным переводам, путевым знакам, переездам и изгородям, ограждающим путь, а также погрузочно-разгрузочные и транспортные работы. Для исследования по указанному технологическому признаку были сгруппированы 233 технологических процесса, выполняемые по текущему содержанию пути, с указанием используемых машин и средств малой механизации (путевого инструмента) и на основании фактических данных об объемах выполняемых дистанциями пути работ, была установлена их структура (рисунок 1).

Для установления состава работ по текущему содержанию пути на отдельных полигонах Белорусской железной дороги был выполнен анализ работ и их структурирование по дистанциям пути.

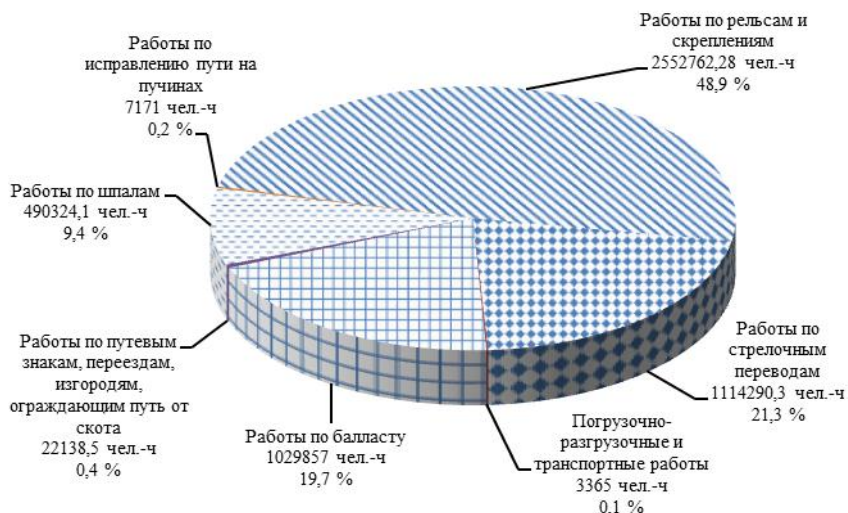


Рисунок 1 – Структура работ по текущему содержанию пути на Белорусской железной дороге

Сравнение производилось по трудозатратам на текущее содержание пути в целом, а также на выполнение отдельных видов работ. В результате анализа выявлено:

- наибольший объем работ (в пересчете на трудозатраты) по текущему содержанию выполнялся Гомельской (8,5 % от общего объема), Минской (7,8 %), Молодечненской (7,6 %), Калинковичской (7,3 %), Оршанской (7 %) дистанциями пути;
- в работах по рельсам и скреплениям (занимают 1-е место (48,9 %) в общем объеме работ по текущему содержанию пути) наибольший объем (в пересчете на трудозатраты) выполняют дистанции Молодечно (9,6 %), Минск (9,3 %), Гомель (8 %), Калинковичи (7,4 %);
- в работах по стрелочным переводам (занимают 2-е место (21,3 %) в общем объеме работ по текущему содержанию пути) наибольший объем (в пересчете на трудозатраты) выполняют дистанции Гомель (12,3 %), Калинковичи (9,8 %), Минск (7,9 %), Волковыск (7,4 %), Жлобин (7,4 %);
- в работах по балласту (занимают 3-е место (19,7 %) в общем объеме работ по текущему содержанию пути) наибольший объем (в пересчете на трудозатраты) выполняют дистанции Полоцк (10,2 %), Жабинка (8,3 %), Осиповичи (8,1 %), Гомель (7,7 %);
- в работах по шпалам (занимают 4-е место (9,4 %) в общем объеме работ по текущему содержанию пути) наибольший объем (в пересчете на трудозатраты) выполняют дистанции Орша (18,3 %), Волковыск (9,4 %), Брест (9,2 %), Жабинка (7,5 %).

Далее был выполнен анализ состава работ и трудозатрат на них внутри каждого вида.

В работах по балласту более 90 % от общего объема приходятся на следующие три операции: исправление просадок и перекосов пути на щебеночном балласте подбивкой шпал электрошпалоподбойками ЭШП-9 (67,46 %); исправление просадок и перекосов пути подбивкой деревянных шпал торцовыми или маховыми подбойками (18,72 %); исправление просадок и перекосов пути на гравийном и гравийно-песчаном балластах подбивкой деревянных шпал электрошпало-подбойками ЭШП-9 (3,9 %).

В работах по шпалам наибольшие трудозатраты (90 % в сумме) приходятся на следующие операции: смена деревянных шпал (67,35 %); смена железобетонных шпал (одиночная) на щебеночном балласте при раздельном скреплении КБ (12,35 %); смена деревянных шпал на железобетонные (одиночная) (5,92 %); клеймение деревянных шпал (2,94 %); ручные работы при смене деревянных шпал с применением машин для смены шпал (2,36 %).

В работах по рельсам и скреплениям преобладают трудозатраты (70 %) на следующие операции: подтягивание гаек клеммных и закладных болтов торцовыми ключами (15,86 %); регулировка ширины рельсовой колеи при раздельном скреплении с применением стяжного прибора (15,08 %); регулировка ширины рельсовой колеи при смешанном костыльном скреплении с применением стяжного прибора (14,16 %); поправка подрельсовых (амортизационных) прокладок при раздельном скреплении (8,89 %); смазка клеммных и закладных болтов (6,06 %); подтягивание гаек стыковых болтов ручными путевыми гаечными ключами (5,92 %); регулировка рельсошпальной решетки в плане гидравлическим рихтовщиком ГР-12Б (4,8 %).

В работах по стрелочным переводам 90 % трудозатрат приходится на следующие операции: регулировка ширины колеи на стрелочном переводе с применением стяжного прибора (49,16 %); очистка централизованных стрелочных переводов от грязи и мусора вручную (17,18 %); выправка стрелочного перевода подбивкой брусьев электрошпалоподбойками ЭШП-9 (15,31 %); смена переводных брусьев (одиночная) стрелочного перевода типа Р65 и Р50 с маркой крестовины 1/11 или 1/9 на щебеночном балласте (6,91 %); регулировка стрелочного перевода в плане гидравлическими рихтовщиками ГР-12Б (4,83 %).

Более 90 % трудозатрат от общего объема погрузочно-разгрузочных и транспортных работ приходятся на следующие операции: выгрузка рельсов всех типов длиной 12,5 м с платформы дрезины краном АГМС (47,07 %); выгрузка рельсов всех типов длиной 12,5 м краном ЕДК-50 с платформы (сцеп) (30,58 %); погрузка рельсов всех типов длиной 12,5 м краном КДЭ-161 на платформу (8,56 %); погрузка (выгрузка) деревянных шпал пакетами одним краном путевой ремонтной летучки ПРЛ-3/2 (3,86 %).

При работах по путевым знакам, переездам и изгородям преобладают (более 90 %) трудозатраты на следующие операции: окраска путевых и сиг-

нальных знаков (60,56 %); окраска столбиков на переезде (18,45 %); окраска бетонных розеток у основания путевых знаков (12,13 %).

При работах по исправлению пути на пучинах более 90 % от общего объема трудозатрат приходится на следующие три операции: очистка концов деревянных шпал, брусьев или промежуточных мест брусьев от снега (45,31 %); укладка или замена пучинных карточек карточками большей толщины (29,88 %); очистка деревянных шпал от снега (15,9 %).

Анализ информации, полученной с учетом используемых при текущем содержании машин и средств малой механизации (путевого инструмента), позволил выделить следующие технологические процессы.

1 Выполняемые исключительно вручную: визирование пути оптическим прибором ПРП или раздвижными визирками; оправка балластной призмы; устройство места зарядки щетнеочистительных машин RM-76 или RM-80; вырезка, прогрохотка и заброска в путь щебеночного балласта; замена загрязненного гравийного и гравийно-песчаного балласта до подошвы шпал; переноска с путей загрязненного гравийного и гравийно-песчаного балласта носилками; все работы по путевым знакам, переездам и изгородям, ограждающим путь от скота; работы по исправлению пути на пучинах и т. д. Данные работы носят локальный характер, их частичная или полная механизация затруднительны вследствие незначительности по объему, но рассредоточенности по протяженности пути.

2 Выполняемые вручную, но имеющие возможность полной механизации: удаление засорителей из-под подошвы рельсов; очистка пути от грязи и мусора на перегоне; очистка станционных путей от грязи; прополка главного и станционных путей от травы и т. д. Данные работы должны быть исключены при качественном выполнении аналогичных технологических процессов с использованием машин и инструментов (например, удаление засорителей из-под подошвы рельсов рельсоочистительной машиной РОМ-3 может исключить удаление засорителей из-под подошвы рельсов и очистку пути от грязи и мусора на перегоне вручную; уборка мусора и грязи с путей машиной СМ-2 – исключить очистку станционных путей от грязи вручную; химическое уничтожение растительности на железнодорожном пути раствором гербицида с использованием поливочного устройства на дрезине ДГКу или платформе УП-2 – заменить прополку главного и станционных путей от травы).

3 Выполняемые путевым механизированным инструментом, но имеющие возможность выполнения машинами (например, регулировка рельсошпальной решетки в плане по расчетным стрелам изгиба на кривых участках пути моторным гидравлическим рихтовщиком РГУ-1, ГР-12Б или рычажными приборами могут быть заменены регулировкой рельсошпальной решетки в плане самоходной путерихтовочной машиной Р-2000).

4 Выполняемые машинами циклического действия: все погрузочно-разгрузочные работы. Повышение производительности данных технологических процессов не представляется возможным вследствие циклического характера самих работ.

5 Выполняемые машинами (например, выправка пути сплошной подбивкой шпал с одновременной регулировкой пути в плане и уплотнением балласта у торцов шпал самоходной выправочно-подбивочно-рихтовочной машиной ВПР-1200 или ВПРС-500, ВПР-02, ПТ-800, ВПРС-02, ВПРС-03, ВПРС-08; удаление засорителей из-под подошвы рельсов рельсоочистительной машиной РОМ-3; смена шпал машиной SVP-74; смена деревянных шпал машиной MRT; регулировка рельсошпальной решетки в плане самоходной путерихтовочной машиной Р-2000 и т. д.). Производительность данных технологических процессов может быть увеличена при использовании более современных моделей машин (в частности замене машин циклического действия машинами непрерывного действия) или при более эффективной эксплуатации существующих.

На основе предложенной группировки с учетом возможности внедрения механизации и механизации технологических процессов, а также использования наиболее производительных машин и механизмов (в частности, привлечение для работы в дистанциях пути машин ЦМПП, г. Пинск) были пересмотрены действующие дифференцированные нормы затрат труда на текущее содержание пути и постоянные устройства.

Корректировка нормативов, в свою очередь, повлекла уменьшение расчетной численности монтеров по всем дистанциям Белорусской железной дороги (таблица 1).

Таблица 1 – Расчетная численность рабочих в дистанциях пути

Наименование структурного подразделения		Расчетная численность рабочих, чел.		Корректировка	
		до корректировки	после корректировки	чел.	%
НОД-1	ПЧ-1 Орша	70	36	-34,0	49
	ПЧ-2 Борисов	83,5	73,5	-10,0	12
	ПЧ-3 Минск	145,2	113,6	-31,6	22
	ПЧ-9 Молодечно	115	114	-1,0	1
НОД-2	ПЧ-4 Барановичи	104,57	98,37	-6,2	6
	ПЧ-7 Волковыск	67,9	60,5	-7,4	11
	ПЧ-8 Лида	67,8	59,26	-8,5	13
	ПЧ-19 Лунинец	49,1	40,91	-8,2	17
НОД-3	ПЧ-5 Жабинка	60	47,95	-12,1	20
	ПЧ-6 Брест	70,8	57,6	-13,2	19
НОД-4	ПЧ-16 Жлобин	63,53	55,25	-8,3	13
	ПЧ-17 Гомель	83,75	69,53	-14,2	17
	ПЧ-18 Калинковичи	78,1	51,7	-26,4	34

## Окончание таблицы 1

Наименование структурного подразделения		Расчетная численность рабочих, чел.		Корректировка	
		до корректировки	после корректировки	чел.	%
НОД-5	ПЧ-13 Кричев	72,86	54,36	-18,5	25
	ПЧ-14 Могилев	55,1	48,7	-6,4	12
	ПЧ-15 Осиповичи	99,25	90,21	-9,0	9
	ПЧ-20 Бобруйск	57,1	53,3	-3,8	7
НОД-6	ПЧ-10 Воропаево	77,5	72,5	-5,0	6
	ПЧ-11 Полоцк	94,35	85,09	-9,3	10
	ПЧ-12 Витебск	87	83,2	-3,8	4
ИТОГО		1602,41	1365,53	-236,9	15

В зависимости от конструктивных и эксплуатационных условий сокращение нормативной численности составляет от 1 % (Молодечненская дистанция пути) до 49 % (Оршанская дистанция пути), общее уменьшение контингента по дороге составляет 15 % или 237 чел.

Экономический эффект от внедрения новых нормативов численности работников, занятых текущим содержанием пути и искусственных сооружений в дистанциях пути, определяется расчетной суммой годовой экономии фонда оплаты труда. При средней заработной плате одного работника, занятого на текущем содержании пути и искусственных сооружений, порядка 826,5 рублей годовая экономия по фонду оплаты труда составляет 195 880,5 рублей. Экономия по фонду оплаты труда с учетом отчислений от фонда оплаты труда (ФСЗН и БГС) 34,6 % за год составляет 263 655,2 руб.

Таким образом, оптимизация технологических процессов по текущему содержанию железнодорожного пути с учетом современных путевых машин и механизмов при улучшении качества выполняемых работ способствует сокращению трудовых затрат и, соответственно, фонда оплаты труда.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Типовые технически обоснованные нормы времени на работы по текущему содержанию пути : утв. приказом заместителя начальника Белорусской железной дороги от 27.08.2012 № 835НЗ. – Минск, 2012. – 450 с.

2 Харин, Ю. С. Математические и компьютерные основы статистического анализа данных и моделирования : учеб. пособие / Ю. С. Харин, В. И. Малюгин, М. С. Абрамович. – Минск : БГУ, 2008. – 455 с.

3 Нормативы численности работников, занятых текущим содержанием пути и искусственных сооружений : утв. приказом Начальника Белорусской железной дороги от 28.07.2017 № 235Н. – Минск, 2017. – 24 с.

*D. BOCHKAROV, PhD, associate professor*  
*P. KOVTUN, PhD, associate professor*  
*O. OSIPOVA*  
*Belarusian State University of Transport*

## **RESEARCH OF INFLUENCE OF STRUCTURE OF TECHNOLOGICAL PROCESSES OF THE CURRENT MAINTENANCE OF THE WAY ON CONTINGENT OF REPAIRMEN IN DIVISIONS OF THE BELARUSIAN RAILROAD**

The structure of technological processes of the current maintenance of a way with the analysis of structure of works and labor costs is considered. Reserves of reduction of number of repairmen of a way at rational use of the modern traveling cars are revealed. Economic effect of correction of differentiated norms of expenses of work is defined.

Получено 25.09.2018

---

**ISSN 2225-6741. Рынок транспортных услуг  
(проблемы повышения эффективности).  
Вып. 11. Гомель, 2018**

---

УДК 656.01

*О. Г. БЫЧЕНКО, канд. экон. наук, доцент*

*О. В. БЫЧЕНКО, канд. техн. наук, доцент*

*О. А. БАРАБАНОВА*

*Белорусский государственный университет транспорта*

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ТРАНСПОРТНОГО ХОЗЯЙСТВА ОАО «ГОМСЕЛЬМАШ»**

Выявлены проблемы в организации работы транспортного хозяйства. Для повышения эффективности функционирования транспортного цеха разработаны предложения, направленные на совершенствование его работы.

Транспортное хозяйство предназначено для осуществления бесперебойной транспортировки всех грузов в соответствии с производственным процессом, для содержания транспортных средств в исправном и работоспособном состоянии, снижения издержек на транспортные и погрузо-разгрузочные работы. Теория и практика хозяйствования подтверждают, что рациональная организация транспортного хозяйства служит предпосылкой снижения себестоимости продукции. Поэтому в управлении очень важна разработка системы мер по совершенствованию организации работы, которая осуществляется исходя из тех функций, которые выполняет транспорт-