ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ РОСТОМ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА И СНИЖЕНИЕМ ЗАТРАТ НА ОСНОВЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ

Тычкин Д. С.

инженер по надзору (1 категории) за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов, съемных грузозахватных приспособлений (СГП) и тары, АО « НПК «Уралвагонзавод», 622007, Россия, г. Нижний Тагил, Восточное шоссе, д. 28, denzelnt@rambler.ru

Воронина Л. П.

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и управления Уральского института управления – филиала, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (Россия), 620990, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, д.66, lidiya.voronina@uapa.ru

УДК 338.45:621
ББК 65.305.4-57

Цель. Анализ влияния модернизации цехового кранового оборудования на повышение производительности труда и снижение затрат на предприятиях машиностроения.

Методология и методы. На основе нормативно-правовой базы, SNW-анализа и социологического исследования авторы обобщают опыт машиностроительного предприятия по модернизации кранового оборудования.

Результаты и научная новизна. В статье разработан проект модернизации кранового оборудования, на основе которого достигается снижение затрат живого труда на выполнение работ; сокращаются затраты по эксплуатации оборудования; предложена структурная декомпозиция работ по реализации проекта; проанализированы риски; произведена идентификация угрозы и идентификация рисков методом обзора расчетной документации, анализа предположений.

Ключевые слова: производительность труда, модернизация оборудования, классификация и идентификация рисков инвестиционного проекта, модернизации цехового кранового оборудования.

SPECIFICS OF MANAGEMENT OF LABOUR PRODUCTIVITY GROWTH AND COSTS REDUCTION ON THE BASIS OF EQUIPMENT MODERNIZATION

Tychkin D. S.

engineer (1st category) for supervision of the safe operation of load lifting cranes, loose lifting gears (LLG) and transport containers, JSC “RPC” Uralvagonzavod “, 28,Vostochnoe Shosse, Nizhny Tagil, Russia, 622007, denzelnt@rambler.ru

Voronina L. P.

Candidate of Economics, Associate Professor, Assistant Professor of Economics and Management Department of the Ural Institute of Management – branch, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (Russia), 66, 8 Marta str., Ekaterinburg, Russia, 620990, lidiya.voronina@uapa.ru

Purpose. To analyze the impact of modernization of the workshop crane equipment on the productivity increase and costs reduction at machine-building enterprises.

Methodology and methods. On the basis of the normative-regulatory framework, SNW-analysis and sociological research the authors summarize the experience of the engineering enterprise in the crane equipment modernization.

Results and scientific novelty. In the paper the crane equipment modernization project is developed, which brings to living labor costs reduction to perform work; to the reduced equipment operation costs; the structural decomposition of

© Тычкин Д. С., Воронина Л. П., 2015

the project implementation works is proposed; risks are analyzed; threats and risks are identified through the calculation documentation audit review, assumptions analysis.

Key words: labour productivity, equipment modernization, classification and identification of risks of investment project, workshop crane equipment modernization.

Рост производительности труда и модернизация технологий остаются ключевым параметром устойчивого роста выпуска товаров и услуг в условиях экономических санкций.

В соответствии с утвержденными Председателем Правительства Российской Федерации 31 января 2013 года Основными направлениями деятельности Правительства РФ на период до 2018 года предусматривается увеличить производительность труда к 2018 году в 1,5 раза по сравнению с уровнем 2011 года и создать к 2020 году не менее 25 млн. высокопроизводительных рабочих мест [1]. В новой редакции Основных направлений деятельности Правительства РФ, утвержденной 14 мая 2015 года, данные целевые ориентиры оставлены без изменений [2]. Внимание Правительства РФ к повышению эффективности живого труда объясняется снижением темпов роста. В докризисный период 2005–2007 годов среднегодовой прирост производительности труда в расчете на одного занятого составлял 6,8%, а в посткризисные 2011–2013 годы Министерством экономического развития Российской Федерации отмечается замедление роста до 2,9% [3]. В 2014 году рост производительности труда на одного занятого в экономике продолжал замедляться и по оценке Минэкономразвития России составил 100,9%. Предусматривается, что в среднесрочной перспективе годовой прирост производительности труда ускорится до 1,6% в 2015 году и 3,1% в 2017 году [3]. Однако данные показатели значительно ниже предусмотренных Основными направлениями деятельности Правительства РФ на период до 2018 года. Чтобы достичь контрольных цифр по росту производительности труда, кроме факторов, предложенных авторами [4], необходимы техническое и технологическое обновление, модернизация активной части основных фондов.

Экономический кризис, приостановка развития машиностроительной отрасли, прекращение проектной и исследовательской деятельности проектных организаций, занимающихся развитием промышленности и поддержанием конкурентоспособности техники, привели к тому, что большинство предприятий находятся примерно на одном уровне технического обеспечения. Внедрение новых, современных, высокопроизводительных основных фондов, к которым относятся электрические краны мостового типа, позволит обеспечить сокращение рабочего времени на выполнение работ. Например, по данным Ростехнадзора РФ более 75% мостовых электрических грузоподъемных кранов отработало нормативные сроки эксплуатации и нуждается в замене или полнокомплектном ремонте. Однако для этого необходимы крупные инвестиции. Альтернативой замены кранов может стать капитально-восстановительный ремонт, реконструкция и модернизация. Машиностроение, к которому относится АО «НПК «Уралвагонзавод», осознает необходимость инновационных преобразований и связывает свое развитие с модернизацией.

В соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» под модернизацией понимается изменение, усовершенствование, отвечающее современным требованиям. Модернизация подъемных сооружений (ПС) является разновидностью реконструкции, направленной на улучшение потребительских свойств, показателей назначения и/или безопасности ПС, например, замена старой системы управления на новую с более плавным регулированием и более высокими номинальными скоростями [5].

Для проведения модернизации разрабатываются проекты, которые содержат обоснование и описание всех технических решений и мероприятий.

Основную роль в процессе разработки проекта модернизации мостовых кранов играет состояние крана. Учитывается коррозия металлических конструкций, наличие повреждений и степень износа. Модернизация грузоподъемного крана имеет разные степени сложности, поэтому в каждом конкретном случае учитывается специфика работы.

В соответствии со Стратегией развития АО «НПК «Уралвагонзавод» на период до 2020 года, утвержденной Советом директоров в мае 2013 года, объем продаж на рынке спецтехники увеличится в 5 раз; возрастет доля на рынке грузовых вагонов России и увеличится более чем в 1,5 раза объем продаж на рынке железнодорожной техники; в 1,5 раза увеличится объем продаж на рынке дорожно-строительной техники [6]. Для достижения показателей Стратегии внедряются инновационные методы менеджмента, осваиваются новые виды продукции и модернизируется производство в целом, в том числе крановое цеховое оборудование.

По результатам SNW-анализа, проведенного авторами, к слабым сторонам предприятия относятся низкий уровень технической оснащенности – физически и морально устаревшее оборудование; низкое качество выпускаемой продукции за счет морально устаревших технологий. Для устранения этих недостатков ежегодно предприятие инвестирует от полутора до двух миллиардов рублей собственных и привлеченных средств.

Модернизация производственных фондов предприятия проводится в соответствии с федеральной целевой программой «Развитие оборонно-промышленного комплекса РФ на 2011–2020 годы», устанавливающей долю инвестиций собственных средств 60% и 40% государственных средств [7].

На АО «НПК «Уралвагонзавод» реализация программы по техническому перевооружению проходит по нескольким основным направлениям: завершение проектов начатых в 2013 году; развитие программ по созданию инновационной железнодорожной продукции; техническое перевооружение по предписанию надзорных органов; развитие механосборочного производства. Результатами модернизации, проводимой на АО «НПК «Уралвагонзавод», являются: запуск комплекса подготовки и окраски подвижных составов; запуск цеха колесных пар, мощность которого составляет до 200 тысяч заготовок ежегодно; общая модернизация прессового оборудования; автоматизация производства в вагоносборочном цехе, которая способствует максимальному повышению качества продукции за счет снижения присутствия человеческого фактора; осваивается производство новой продукции, например, мобильных буровых установок; разрабатываются программы по утилизации вагонов, по установке токарно-обрабатывающих центров, сверлильных, фрезерных и шлифовальных станков.

На АО «НПК «Уралвагонзавод» с 2011 года внедряется программа по модернизации и замене электрических кранов мостового типа, в рамках которой производится замена кабины управления краном, перевод электрических кранов мостового типа на систему радиоуправления краном. Замена кабины управления электрического крана мостового типа производится специалистами в течение трех дней, монтаж и пусконаладочные работы нового крана – в течение 2 месяцев. Работы по замене кабин управления производятся в условиях действующего производства. На основе приказа ГД от 30.08.2012 № 233 «О приведении грузоподъемных кранов в соответствие с СП 1204-74 на 2013–2015 годы» модернизации подлежат 143 кабины крана.

Грузоподъемные краны являются узловым звеном в цепи транспортных технологий современных промышленных предприятий, от их технического состояния зависит соответствующее функционирование технологических процессов.

В условиях интенсификации промышленного производства возникает необходимость поддержания технологического оборудования в технически исправном состоянии. Техническое состояние мостовых кранов является особой разновидностью качества на стадии эксплуатации, имеющей свои показатели, связанные со многими другими показателями качества.

По результатам проведенного анализа состояния грузоподъемных кранов предприятия авторы отмечают существенный моральный и физический износ мостовых кранов; техническое обслуживание кранов с целью поддержания работоспособного состояния проводится по мере выхода из строя оборудования; кабины управления мостовых кранов имеют недостаточные условия видимости и размеры для вмещения стажера, размещения в них кресла для машиниста крана, у кресел отсутствует регулировка в вертикальной и горизонтальной плоскостях; сплошная обшивка кабины листом ухудшает обзор и не дает возможность работать машинисту сидя; неправильный выбор рабочей позы, превышение уровня шума из-за работы механизмов крана, повышает утомляемость машиниста крана и приводит к профессиональным заболеваниям, снижает качество работы и увеличивает число аварий; квалификация и исполнительская техническая дисциплина персонала обслуживающего и эксплуатирующего краны, находится на низком уровне; организацию и проведение ремонта можно признать неудовлетворительными. Выявленные недостатки приводят к существенному снижению эффективности и безопасности эксплуатации грузоподъемных кранов, как следствие, низкой производительности труда.

Авторы установили, что основными факторами, которые влияют на условия работы машиниста крана, являются: температура, уровень шума, запыленность, наличие вредных для здоровья газов, видимость, вибрация, степень удобства рабочего места.

По результатам проведенного анализа, авторы предлагают следующие мероприятия по модернизации кранового оборудования: замену релейно-контакторной схемы управления на пусковое дроссельное регулирование; замену устаревших конструкций механизмов на более технологичные и компактные; установку системы радиоуправлением крана; замену кабины управления краном на современную конструкцию с удобным креслом-пультом и системой кондиционирования; установку системы смазки механизмов крана.

Авторы предлагают провести модернизацию электропривода.

Замена релейно-контакторной схемы управления на пусковое дроссельное регулирование является эффективным методом повышения технологичности

Таблица 1. **Типы оборудования для нерегулируемого электропривода и сумма затрат на его приобретение**

Наименование оборудования для электрических кранов мостового типа (нерегулируемый)	**Модель**	**Стоимость за ед., тыс. руб. без НДС**	**Стоимость за ед. тыс. руб. с НДС**	**Кол-во, шт.**	**Общая стоимость, тыс. руб. с НДС**
Дроссель пусковой ДПД на механизм передвижения тележки крана	ДПД-1 до 5 кВт	21,7	25,6	38	973
Дроссель пусковой ДПД на механизм передвижения моста крана	ДПД-3 до 11кВт	33,7	39,8	76	3025
Дроссель пусковой ДПД на механизм подъема крана	ДПД-5 до 22 кВт	57,63	68	38	2584
Тиристорный реверсивный контактор	ТРК-2	71,2	84	38	3192
Тиристорный реверсивный контактор	ТРК-5	105	123,9	38	4708
Итого:					**14482**

производства. Использование таких приводов позволит сократить энергопотребление крана; осуществить разгон и торможение двигателя плавно; исключить колебания тока; обеспечить ступенчатое и плавное регулирование скорости в диапазоне 10–100 % от номинальной скорости; уменьшить эксплуатационные расходы.

При проведении замены устаревших конструкций механизмов крана авторы предлагают поменять каркас грузовой тележки.

Для обеспечения надежности работы грузоподъемных кранов авторы предлагают провести модернизацию механизма передвижения, которая заключается в проведении термообработки ходовых колес с целью повышения их износоустойчивости. Систематические осмотры подкрановых путей и ходовой части крана, своевременная замена изношенных или поврежденных рельсов и колес обеспечивают условия безопасной работы крана.

Для решения проблем наиболее связанными с нормами эргономики авторы предлагают заменить кабину управления на современную конструкцию с удобным креслом-пультом и системой кондиционирования или установить систему радиоуправления краном.

В соответствии с «Санитарными Правилами по устройству и оборудованию кабин машинистов кранов»: закрытые кабины крановщиков должны быть оборудованы устройствами (вентиляторы, отопление, кондиционеры и др.), обеспечивающими на постоянных рабочих местах температуру, относительную влажность и скорости движения воздуха, содержание в воздухе вредных веществ, паров, пыли в количествах, не превышающих требований «Санитарных норм проектирования промышленных предприятий»; ограждения кабин в зависимости от условий эксплуатации кранов должны быть теплозвукоизолированы и герметизированы (внутреннее избыточное

Таблица 2. **Типы оборудования регулируемого электропривода и сумма затрат на его приобретение**

Наименование оборудования для электрических кранов мостового типа (регулируемый)	**Модель**	**Стоимость за ед., тыс. руб. без НДС**	**Стоимость за ед., тыс. руб. с НДС**	**Кол-во, шт.**	**Общая стоимость, тыс. руб. с НДС**
Дроссель пусковой ДПД на механизм передвижения тележки крана	ДПД-1до 5 кВт	21,7	25,6	12	307
Дроссель пусковой ДПД на механизм передвижения моста крана	ДПД-3 до 11кВт	33,7	39,8	24	955
Дроссель пусковой ДПД на механизм подъема крана	ДПД-7 до 45 кВт	100,4	118,5	12	1422
Тиристорный реверсивный контактор	ТРК-2	71,2	84	12	1008
Тиристорный реверсивный контактор	ТРК-5	105	123,9	12	1487
Тиристорный регулятор скорости РСТ	РСТ 10-04ПО	139	164	12	1968
Итого:					**7147**

Таблица 3. **Калькуляция затрат на установку оборудования**

Наименование оборудования	**Кол-во, шт.**	**Демонтаж, тыс. руб. за ед.**	**Общая стоимость демонтажа, тыс. руб.**	**Стоимость оборудования с НДС, тыс. руб.**	**Монтаж, установка, тыс. руб. за ед.**	**Общая стоимость монтажа, установка, тыс. руб.**
Эл. мостовой кран (5т) (нерег.)	38	45	1710	14482	174	6612
Эл. мостовой кран (10т) (рег.)	12	60	720	7147	306	3672
Итого			**2430**	**21629**		**10284**

Таблица 4. **Структурная декомпозиция работ по реализации проекта**

Номер работы	**Описание работы**	**№ предшествующей работы**	**Даты реализации**	**Длительность, дней**
1	**Создание команды проекта**		пн. 09.01.17-пн. 23.01.17	11
1.1.	Утверждение руководителя проекта		пн. 09.01.17-пт. 13.01.17	5
1.2	Набор команды проекта	1.1.	пн. 16.01.17 – пт. 20.01.17	5
1.3	Утверждение команды проекта	1.2	пн. 23.01.17	1
1.4	Связь	1.3	пн. 23.01.17	0
1.5	**Обеспечение оргтехникой**	1.3	пн. 23.01.17	0
1.5.1	Покупка оргтехники	1.3	пн. 23.01.17	0
1.5.2	Покупка программного обеспечения	1.3	пн. 23.01.17	0
1.6	Покупка расходных материалов	1.3	пн. 23.01.17	0
2	**Разработка перечня работ и оборудования**	1.3	пн. 23.01.17	90
2.1	Проведение исследования		вт. 24.01.17 – пн. 06.03.17	30
2.2	Обследование кранов	2.1	вт. 07.03.17 – пн. 08.05.17	45
2.3	Калькуляция затрат	2.2	ср. 10.05.17 – пн. 29.05.17	15
2.4	Расчет затрат на оборудование для модернизации	2.1	пн. 06.03.17	0
2.4.1	Стоимость оборудования для 5-тонных кранов	2.1	пн. 06.03.17	0
2.4.2	Стоимость оборудования для 10-тонных кранов	2.1	пн. 06.03.17	0
2.5	Расчет затрат на производство работ	2.1	пн. 06.03.17	0
2.5.1	Демонтаж	2.1	пн. 06.03.17	0
2.5.2	Монтаж	2.1	пн. 06.03.17	0
3	**Поиск поставщиков оборудования**	2.3	вт. 30.05.17 – пн. 10.07.17	30
4	**Заключение договоров на поставку**	3	вт. 11.07.17 – пн. 02.10.17	60
5	**Закуп оборудования**	4	вт. 3.10.17 – пн. 15.01.18	75
6	**Проведение конкурсных процедур**	2.3	вт. 30.05.17 – пн. 02.10.17	90
7	**Заключение договора с подрядчиком**	6	вт. 03.10.17 – пн. 13.11.17	30
8	**Производство выполнения работ**	7	вт. 14.11.17 – пн. 02.03.20	600
9	**Контроль качества работ**	7	вт. 14.11.17 – пн. 02.03.20	600

давление – 2–3 мм в ст); кондиционеры в зависимости от потребности должны поставляться с фильтрами для очистки воздуха от пыли, аэрозолей, двуокиси серы SO_2, сероводорода H_2S и др., а также для окисления CO в CO_2. При отсутствии кондиционеров кабины должны быть оборудованы установками для очистки воздуха; площадь остекления кабины должна быть достаточной для обеспечения свободного обзора обслуживаемой краном зоны.

Кресло должно иметь регулировку, как в горизонтальной, так и вертикальной плоскостях. Необходимо предусматривать возможность очистки стекол как изнутри, так и снаружи. Нижние стекла должны иметь защитные решетки, способные выдержать вес крановщика и предотвращающие падение осколков. Остекление кабин должно иметь солнцезащитные козырьки; для обеспечения температуры внутренних поверхностей кабин не более 35° в горячих цехах с избыточным излучением, необходимо их тщательно теплоизолировать, экранировать с помощью щитов из материалов с высокой отражательной способностью (алюминий, нержавеющая сталь) [8].

По данным проведенного авторами опроса среди машинистов крана цехов АО «НПК «Уралвагонзавод» на вопрос, что является наиболее актуальным при модернизации кабины управления крана, 29 % респондентов ответили – необходимость установки кондиционера; 26 % – необходимость остекления кабины управления; 25 % – необходимость установки кресло-пульта; 13 % – необходимость увеличения размеров кабины управления и 7 % – закрытый тип кабины управления. Установка кондиционера и кресло-пульта, остекления являются приоритетными для машинистов крана, так как с их помощью улучшатся условия труда и повысится производительность труда, что еще раз доказывает необходимость проведения модернизации.

Таблица 5. **Общая классификация рисков инвестиционного проекта модернизации цехового кранового оборудования**

Источники рисков	**Категория рисков**
Внешние	Экономические
Внутренние	Производственные
	Социальные
	Инвестиционные
	Управленческие

Авторы выделяют четыре этапа проведения модернизации грузоподъемного крана. Первый этап. Проводится диагностика и предпроектное обследование крана с составлением заключения о его состоянии и вариантами восстановления и модернизации. На втором этапе разрабатывается проект реконструкции крана и экспертиза предлагаемых технических решений на предмет соответствия требованиям промышленной безопасности. На третьем этапе производится изготовление и поставка оборудования необходимого, для модернизации грузоподъемного крана. На

Таблица 6. **Идентификация рисков проекта**

Риски проекта	**Фактор риска**	**Вес риска (ущерб)**	**Вероятность возникновения риска**	**Опасность риска (вес × вероятность)**	**Ранг риска**
Рост цен на материалы и комплектующие изделия	внешний (экономический)	15 %	0,2	3	3
Нестабильность снабжения необходимыми комплектующими (несвоевременная поставка оборудования; расторжение договорных обязательств по вине контрагента)	внутренний (производственный)	10 %	0,4	4	2
Недостаточная квалификационная подготовка обслуживающего персонала (ошибки при монтаже нового оборудования)	внутренний (социальный)	10 %	0,1	1	5
Увеличение объема инвестиций, ошибки в расчете проекта.	внутренний (инвестиционный)	40 %	0,5	20	1
Отсутствие поддержки руководства и прекращение финансирования проекта	внутренний (управленческий)	5 %	0,3	1,5	4

Таблица 8. **Сравнительный анализ результатов проведения мероприятий по модернизации электроприводов электрических кранов мостового типа**

Показатели	**Без проведения мероприятий по модернизации**	**После проведения мероприятий по модернизации**
Оборудование	Громоздкое	Компактное
Электросхема	Усложненная	Упрощенная
Пусковые и тормозные характеристики	Изменяемы	Неизменны (работа по заданной характеристике)
Эксплуатационная надежность	Уменьшается	Увеличивается
Обслуживание	Ремонты и осмотры	Осмотры
Рабочий ресурс	Уменьшается	Увеличивается
Межремонтные циклы	Уменьшаются	Увеличиваются
Финансовые затраты	Увеличиваются	Уменьшаются
Энергопотребление	Увеличивается	Уменьшается (5–7,5%)
Безопасность труда	Снижается	Повышается

четвертом этапе производятся работы по модернизации при строгом контроле соблюдения норм и правил, техники безопасности, качества материалов и выполняемых работ, соблюдения проекта, сроков и сметы. При завершении модернизации выполняется экспертиза промышленной безопасности с оформлением заключения о соответствии модернизированного крана установленным требованиям (если оно необходимо), возможности ввода в эксплуатацию и внесением изменений в техническую документацию крана (паспорт, руководство по эксплуатации).

Авторами для проведения модернизации цехового кранового оборудования предлагается установить на 38 кранах оборудование для нерегулируемого электропривода (таблица 1), на 12 кранах, которые требуют более точного позиционирования груза, с установкой регулятора скорости на механизм подъема крана, оборудование для регулируемого электропривода перечисленное в таблице 2.

Таким образом, для проведения модернизации электроприводов электрических кранов мостового типа необходимо закупить оборудования на общую

Таблица 7. **Мероприятия по управлению рисками проекта модернизации кранового оборудования**

Риск проекта	**Влияние риска на проект (угроза)**	**Мероприятия по снижению риска**
Увеличение объема инвестиций, ошибки в расчете проекта.	Увеличение стоимости проекта	Закладывать резерв; учитывать инфляцию; рассчитывать бюджет по всем статьям расходов.
Нестабильность снабжения необходимыми комплектующими (несвоевременная поставка оборудования; расторжение договорных обязательств по вине контрагента)	Срыв сроков проекта	Качественный отбор контрагентов, выполнение работ согласно утвержденным графикам и планам; учесть в договоре пункт о выплате неустойки при расторжении договора по вине контрагента;
Рост цен на материалы и комплектующие изделия	Увеличение стоимости проекта	Поиск альтернативных поставщиков
Отсутствие поддержки руководства и прекращение финансирования проекта	Увеличение сроков реализации и сворачивание проекта	Постоянное информирование заказчика о достигнутых результатах каждого этапа реализации проекта
Недостаточная квалификационная подготовка обслуживающего персонала (ошибки при монтаже нового оборудования).	Срыв сроков, увеличение бюджета, недостижение целей проекта	Монтаж производить специализированной организацией; эксплуатация оборудования в соответствии с нормативной документацией;

сумму более 21 млн. руб. Затраты на установку оборудования составят более 12 млн. руб. (таблица 3).

Финансирование модернизации кранового оборудования будет осуществляться за счет собственных средств предприятия в масштабах программы техперевооружения.

Продолжительность работ по проведению модернизации цехового кранового оборудования определяется заказчиком и исполнителем работ, (таблица 4).

При выполнении работ, возможны изменения сроков работ, срывы работ и другие виды рисков, что может привести к увеличению стоимости проекта или не достижению поставленных целей проекта. Поэтому авторами проведена классификация рисков инвестиционного проекта модернизации цехового кранового оборудования (таблица 5).

При проведении анализа рисков для данного проекта произведена идентификация угрозы и идентификация рисков методом обзора расчетной документации, анализа предположений.

Затем на этапе оценки степени риска определены численные значения вероятности наступления рисковых событий и их последствий в каждой конкретной обстановке.

В процессе оценки неопределенности и количественного определения степени риска использовались вероятностные расчеты.

Главным методологическим принципом управления рисками является обеспечение сопоставимости оценки полезности и меры риска за счет измерения обоих этих показателей в общих единицах измерения.

Впоследствии на этапе ранжирование идентифицированных рисков и выявление наиболее опасных, произведено сравнение полученных значений рисков с предельно допустимыми.

Выработана стратегия управления рисками проекта, то есть разработаны мероприятия, направленные на предотвращение и снижение риска.

В данном проекте проведен качественный и количественный анализ оценки рисков:

- выявление и идентификация всех возможных рисков (таблица 6);
- выявление возможных потерь ресурсов, сопровождающих наступление рисковых событий;
- проведена численная оценка рисков;
- определены ранги рисков;
- выбраны оптимальные решения для предотвращения и уменьшения рисков.

Авторами разработаны мероприятия по управлению рисками (таблица 7).

По расчетам авторов наиболее существенно изменятся в результате внедрения мероприятий по модернизации кранового оборудования следующие затраты, влияющие на выпуск продукции: затраты на оплату труда обслуживающего персонала затраты на энергетические ресурсы; затраты на ремонты.

Авторами проведен сравнительный анализ результатов модернизации электроприводов электрических кранов мостового типа (таблица 8).

Модернизация цехового кранового оборудования решает проблемы по снижению простоев электрических кранов мостового типа связанных с электрооборудованием и выполнению плана производства по изготовлению товарной продукции, снижению ее себестоимости, повышения производительности труда персонала.

Литература:

1. Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2018 года: Утверждены Правительством Российской Федерации 31 января 2013 г. [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2018 года (новая редакция): Утверждены Правительством Российской Федерации 14 мая 2015 г. [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2015 год и на плановый период 2016 и 2017 годов: Разработан Минэкономразвития России [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. Воронина Л. П., Зайцева А. Г. Производительность труда в металлургическом производстве (на примере ЗАО Уралкорд) // Вопросы управления. 2010. № 12.
5. Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»: Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12 ноября 2013 г. № 53 //Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 2014. № 8.
6. Официальный сайт акционерного общества «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» [Электронный ресурс]. URL: http://www.uvz.ru (дата обращения 10.11.2015)
7. Об утверждении федеральной целевой программы «Развитие оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на 2011–2020 годы»: Постановление Правительства Российской Федерации от 5 марта 2012 г. № 187-4. Документ опубликован не был.
8. Санитарные правила по устройству и оборудованию кабин машинистов кранов: Утверждены Главным государственным санитарным врачом СССР 08.12.1974 № 1204-74 [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

References:

1. The main activity trends of the Government of the Russian Federation for the period up to 2018: Approved by the Government of the Russian Federation on 31, January, 2013 [e-resource]. Access from ref.-legal system “KonsultantPlus”.
2. The main activity trends of the Government of the Russian Federation for the period up to 2018 (new edition): Approved by the Government of the Russian Federation on 14, May 2015 [e-resource]. Access from ref.-legal system “KonsultantPlus”.
3. The forecast of socio-economic development of the Russian Federation for 2015 and the planning period of 2016 and 2017: developed by the Russian Ministry of Economic Development [e-resource]. Access from ref.-legal system “KonsultantPlus”.
4. Voronina L. P., Zaitseva A. G. Labour productivity in metallurgical manufacturing (exemplified by ZAO Uralkord) //Voprosy upravleniya. 2010. № 12.
5. On approval of the federal norms and rules in the field of industrial safety “Safety rules of hazardous industrial facilities using lifting constructions”: Order of the Federal Service for Ecological, Technological and Nuclear Supervision of November 12, 2013 № 53 // Bulletin of normative acts of the federal executive authorities. 2014. № 8.
6. The official website of the JSC “Scientific-production corporation” Uralvagonzavod” [e-resource]. URL: http://www.uvz.ru (date of access 10.11.2015)
7. On approval of the federal target program “Development of the military-industrial complex of the Russian Federation in the years 2011–2020”: Resolution of the Government of the Russian Federation on March 5, 2012 № 187-4. The document has not been published.
8. Sanitary rules on arrangement and equipment of operator’s cabins of crane: Approved by the Chief State Sanitary Doctor of the USSR on 08.12.1974 № 1204-74 [e-resource]. Access from ref.-legal system «KonsultantPlus».