

И.С. Чернецкая, А.А. Перелыгина

Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Российская Федерация

ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ РЕМОНТОВ ПУТИ

Аннотация. Показана значимость вопроса принятия решений при выборе направления железнодорожных линий, при проектировании защитных сооружений на железных дорогах, при проведении проектно-изыскательских работ по съёмке плана железнодорожного пути, и при проектировании ремонтов пути в условиях изменения технико-экономических показателей проектов.

Приведены основные этапы проектирования ремонтно-путевых работ. Составлена принципиальная схема организации проведения экспертизы проектной документации и проверки достоверности определения сметной стоимости. На примере девяти объектов капитального ремонта, разработанных Иркутским проектно-изыскательским институтом «Иркутскжельдорпроект» – филиал АО «Росжельдорпроект», и переданных заказчику, проведен анализ реализации проектных решений в условиях изменений технико-экономических показателей.

Выявлены семь факторов, влияющих на корректировку проектной документации и реализацию проектных решений: Ф1 – Соответствие, Ф2 – Условия, Ф3 – Стоимость, Ф4 – Финансовая политика, Ф5 – Техника и технология, Ф6 – Транспорт и склад, Ф7 – Инфляция.

Определены восемь факторов риска и предложена их значимость по влиянию на корректировку плана ремонтно-путевых работ и проектных решений, разработанных в проектно-сметной документации. Факторы риска значимые: точность плана ремонтно-путевых работ на год; соблюдение сроков выдачи проектно-сметной документации; качество проведения экспертизы достоверности сметной стоимости; бюджетирование. Факторы риска среднезначимые: качество и своевременность выдачи исходных данных; согласованность между участниками проекта; качество выданной проектно-сметной документации; соответствие квалификации инспекторского персонала.

Сделан вывод о том, что одной из главнейших задач дальнейшего совершенствования проектного дела является внедрение четкой системы обоснования выбора оптимальных проектных решений в условиях изменения технико-экономических показателей проектов, на основе которых разрабатывается проектно-сметная документация.

Ключевые слова: принятие решений, технико-экономические показатели проекта, проектирование ремонтов пути, факторы, влияющие на корректировку проекта, факторы риска

I.S. Chernetskaya, A.A. PereLygina

Irkutsk State Transport University, Irkutsk, the Russian Federation

DECISION-MAKING IN THE CONTEXT OF CHANGES IN TECHNICAL AND ECONOMIC INDICATORS IN THE DESIGN OF TRACK REPAIRS

Abstract. The importance of the issue of decision-making when choosing the direction of railway lines, when designing protective structures on railways, when conducting design and survey work on the survey of the railway track plan, and when designing track repairs in the context of changes in the technical and economic indicators of projects is shown.

The main stages of design of repair and track works are given. A schematic diagram of the organization of the examination of project documentation and verification of the reliability of determining the estimated cost has been drawn up. Using the example of nine capital repair facilities developed by the Irkutsk Design and Survey Institute "Irkutskzheldorproekt" - a branch of JSC "Roszheldorproekt", and transferred to the customer, the analysis of the implementation of design solutions in the conditions of changes in technical and economic indicators is carried out.

Seven factors affecting the adjustment of project documentation and the implementation of project solutions are identified: F1-Compliance, F2-Conditions, F3-Cost, F4-Financial policy, F5-Equipment and technology, F6-Transport and warehouse, F7-Inflation.

Eight risk factors are identified and their significance for the impact on the correction of the road maintenance plan and design solutions developed in the design and estimate documentation is proposed. Significant risk factors: the accuracy of the plan of repair and track work for the year; compliance with the deadlines for issuing design estimates; the quality of the examination of the reliability of the estimated cost; budgeting. Average risk factors: quality and timeliness of initial data output; agreement between project participants; quality of issued design and estimate documentation; compliance with the qualifications of the inspection staff.

It is concluded that one of the main tasks of further improvement of the design business is the introduction of a clear system for justifying the choice of optimal design solutions in the context of changes in the technical and economic indicators of projects, on the basis of which the design and estimate documentation is developed.

Keywords: *decision-making, technical and economic indicators of the project, design of track repairs, factors affecting the adjustment of the project, risk factors*

Введение

В решении проблемы повышения экономической эффективности транспортного строительства особое место принадлежит проектированию, в сфере которого реализуются проектные решения, определяющие технико-экономический уровень производства [1].

На уровень качества разрабатываемых проектов непосредственное влияние оказывают методы обоснования принимаемых проектных решений, как общих, так и локальных, связанных с рациональными решениями [2, 3].

Уровень технико-экономических показателей объектов, зависит от качества работы проектировщиков и совершенствования методов принятия проектных решений для всех объектов строительства.

Например, при сравнении вариантов направления проектируемой железнодорожной линии на предпроектной стадии инженеры-проектировщики используют небольшой набор частных критериев эффективности, которые дают представление о преимуществах и недостатках того или иного варианта, о сложности рельефа местности в районе проектирования и позволяют оценить принципиальные варианты направления, в том числе, и по удобству примыкания к эксплуатируемой железной дороге [4].

При принятии проектных решений неизбежно приходится сталкиваться с неполнотой и неточностью технико-экономической информации, и данных об инженерно-геологических, гидрометеорологических условиях эксплуатации и производства работ.

Например, такие опасные природные явления, как обвалы горных пород, происходят, за счет ослабления связности горных пород под влиянием процессов выветривания, воздействия поверхностных и подземных вод, землетрясений, производства взрывных работ вблизи неустойчивого массива камней, и зачастую не могут быть спрогнозированы с достаточной степенью точности [5].

При проектировании строительства и реконструкции селезащитных и лавинозащитных сооружений следует учитывать влияние многих случайных природных факторов, которые заранее предусмотреть невозможно [6, 7].

Кроме того, при изысканиях и проектировании железных дорог необходимо основываться в расчетах на различных видах информации.

Например, при использовании метода комбинирования данных стрелового и координатного способа съемки плана линии железнодорожного пути достигается объединение сильных сторон координатных и стреловых способов съемки за счет чего проектировщик не только получает высокую достоверность определения параметров плана пути, но и выявляет локальные изменения кривизны железнодорожного пути в каждой отдельной точке [8].

Поэтому в современных условиях задача проектировщика состоит в умении оценивать степень влияния риска на принимаемые проектные решения, что способствует повышению уровня технико-экономического обоснования выбираемого варианта [9].

В настоящей статье авторы продолжают разработку вопросов по проблеме совершенствования методики принятия решений в проектировании ремонтов железнодорожного пути, которые обсуждались в предыдущих работах [10, 11].

Основные этапы проектирования ремонтно-путевых работ

В рамках реализации перспективного планирования ремонтно-путевых работ утверждается титул ремонтно-путевых работ.

На основании утвержденного плана ремонтно-путевых работ заказчик разрабатывает, согласовывает и утверждает задание на проектирование по каждому объекту для передачи в проектную организацию [12].

В соответствии с выданным заданием проектная организация разрабатывает и выдает заказчику в полном объеме проектно-сметную документацию (ПСД), оформленную в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации, и специальных норм, правил и требований, указанных в задании на проектирование [13–15].

Затем проводится технико-технологическая экспертиза проектно-сметной документации [16].

В процессе ее проведения осуществляется оценка соответствия проектной документации (проектных решений) заданию на проектирование, выданным исходным данным, предложениям по техническим параметрам объектов, требованиям отраслевых и ведомственных строительно-технических норм и других нормативных документов.

Принципиальная схема организации проведения экспертизы приведена на рисунке 1.

Приложением к утвержденной проектной документации служат технико-экономические показатели, которые включают в себя следующие разделы:

- технологические параметры проекта (расчетная грузонапряженность, показатели и характеристики технологического оборудования и устройств, категория железнодорожного пути, максимальная скорость движения поездов);

- основные строительные показатели (строительная длина (укладки) пути, искусственные сооружения, количество стрелочных переводов, продолжительность строительства);

- общая стоимость строительства в базисных ценах по состоянию на 01.01.2000 г.;

- общая стоимость строительства в текущем уровне цен;

- общая прогнозная стоимость строительства.

После утверждения проектной документации по объекту оформляется титульный список стройки, который составляется на период строительства на основе утверждённой проектной документации с распределением сметной стоимости по годам строительства в соответствии с календарным планом строительства и планируемых к вводу основных фондов.

Титульный список заполняется в базисном уровне цен по состоянию на 1 января 2000 г. и определяет объем капитальных вложений на весь период строительства.

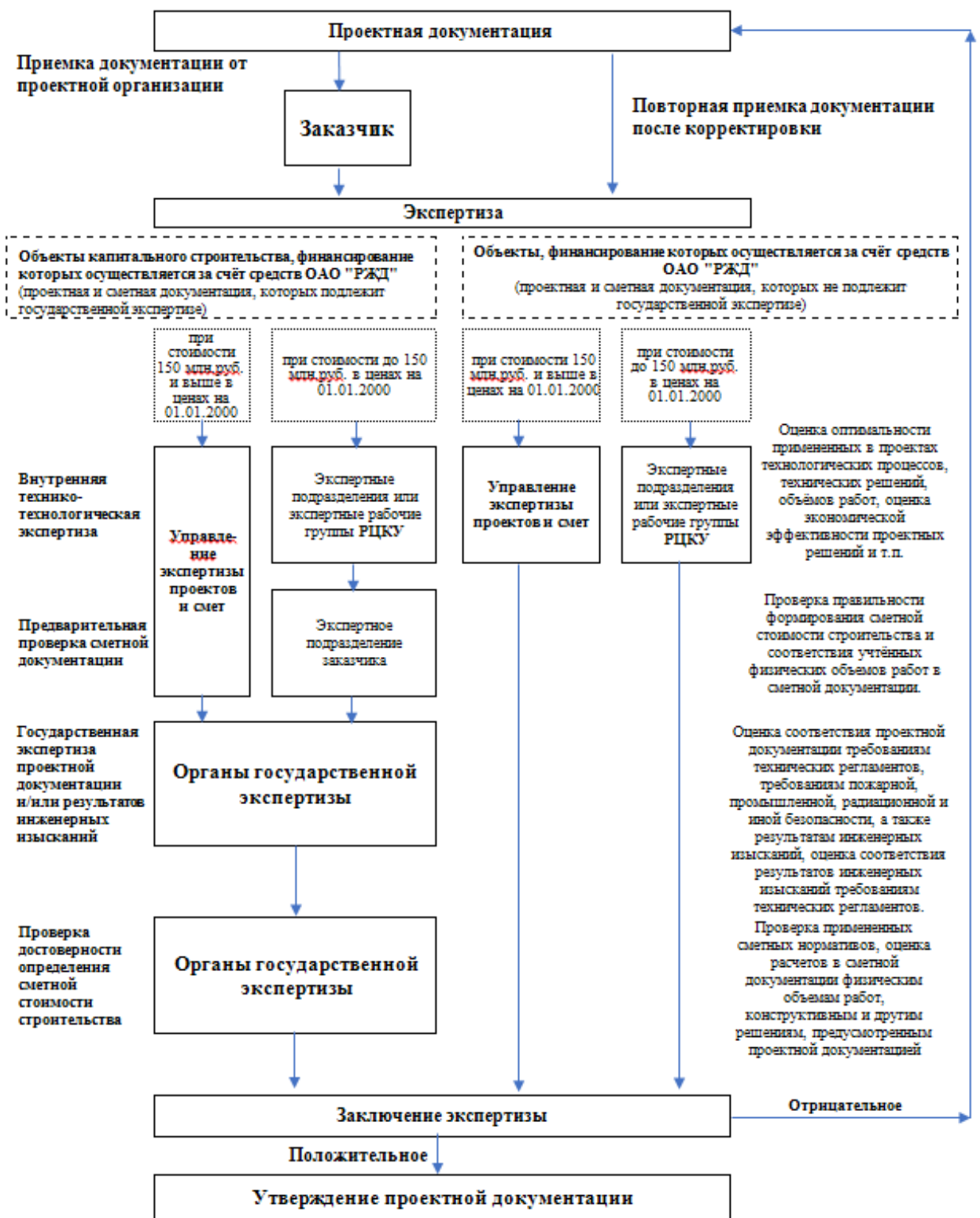


Рис. 1. Принципиальная схема организации проведения экспертизы проектной документации и проверки достоверности определения сметной стоимости

Комплект вышеуказанных документов загружается в автоматизированную информационную систему управления проектами по реконструкции, капитальному строительству и капитальному ремонту (АИС КРС). После чего департамент капитального строительства ОАО «РЖД» (ЦУКС) утверждает открытие финансирования по объекту капитального ремонта.

Проведение исследования

Одной из главнейших задач дальнейшего совершенствования проектного дела является внедрение четкой системы обоснования выбора оптимальных проектных решений в условиях изменения технико-экономических показателей.

В результате реализации проектных решений ремонтов пути должно быть не только обеспечено влияние функциональных, технических, технологических и организационных факторов проекта на экономические показатели эксплуатации железнодорожного пути, но и непременно достигнуто продление срока службы материалов верхнего строения пути, являющихся дорогостоящими и ресурсоемкими, и, в конечном итоге, должны быть гармонизированы все этапы их жизненного цикла [17].

Характерными особенностями реализации проектных решений являются: использование системы технико-экономических показателей; выявление и группировка факторов, влияющих на уровень рассматриваемых показателей; измерение взаимозависимости между факторами.

Для оценки и дальнейшей реализации проектных решений применяется система технико-экономических показателей, поскольку каким-то одним показателем невозможно выразить экономическую эффективность проектного решения.

Данную систему можно проанализировать в рамках этапов реализации проектных решений на примере объектов капитального ремонта железнодорожного пути 1, 2, 3 уровня титульного списка 2020 года с учетом изменения технико-экономических показателей.

К основным показателям объектов можно отнести такие данные как:

- вид ремонта;
- протяженность участка;
- установленная грузонапряженность участка;
- категория железнодорожной линии;
- существующий тип ВСП.

Данные показатели являются установленными в рамках утвержденного титульного списка и годового объема ремонтно-путевых работ.

На рисунке 2 представлены данные годового объема ремонтно-путевых работ, км, выполненных в 2020 году.



Рис. 2. Данные годового объема ремонтно-путевых работ, км, выполненных в 2020 году

Для дальнейшего анализа рассмотрим данные основных показателей объектов 2020 года, представленные в таблицах 1 и 2.

Следует обратить внимание, что документация на объекты, реализованные в 2020 году, была разработана Иркутским проектно-изыскательским институтом «Иркутскжелдорпроект» – филиал АО «Росжелдорпроект», и в установленные сроки передана заказчику в 2019 году.

Таблица 1

Основные показатели объектов капитального ремонта 1, 2, 3 уровня в 2020 году

№	Наименование участка	Вид ремонта	Протяженность, км	Категория ж.-д. линии	Грузонапряженность, млн т.км. нетто
1	2	3	4	5	6
1	Участок Янталь-Лена, 672 км пк 6+40–698 км пк 1+00	КРН	25,46	III	9,96
2	Участок Ангасолка-Слюдянка 2, путь 2, 5285 км пк 0+95–5306 км пк 0+23	КРН	20,928	ОГ	137,94
3	Участок Тайшет-Байроновка, 2 путь, 4517 км пк 2+35–4536 км пк 9+13	КРН	19,915	ОГ	111,57
4	Участок ст. Лена, 81 путь	КРС	1,406	IV	8,208
5	Участок ст. Иркутск-Сортировочный, 81 путь	КРС	1,324	III	9,728
6	Участок ст. Горячий Ключ, 2 путь	КРС	1,333	IV	1,938
7	Участок Осыпной-Перевал, 1 путь, 10 км пк 9+33–26 км пк 9+59	КРС	15,927	IV	3,876
8	Участок Перевоз-Зима, 2 путь, 4935 км пк 9+49–4933 км пк 5+95	РС	12,172	ОГ	118,636
9	Участок ст. Хотхор, 5004 км пк 3+20–5005 км пк 9+70	РС	1,65	ОГ	119,396

Продолжим анализировать данные таблицы 1 и дополним её данными принятых проектных решений, представленными в таблице 2.

Таблица 2

Данные принятых проектных решений (рассматривать совместно с таблицей 1 столбцы 1-6)

№	Замена стрелочных переводов, комплектов	Доставка щебня, карьер	Сборка РШР	Количество ИССО	Блок-посты, съезды (БП/съезд)
7	8	9	10	11	12
1	6	Курагино	ст. Вихоревка	26 (0)	1
2	6	Ангасолка	ст. Батарейная	38(1)	1/0
3	5	Ангасолка	ст. Тагул	19 (4)	0/0
4	0	Ангасолка	ст. Тагул	0 (0)	0/0
5	0	Ангасолка	ст. Гришево	0 (0)	0/0
6	0	Ангасолка	ст. Кичера	0 (0)	0/0
7	0	Курагино	ст. Кичера	19 (0)	0/0
8	0	Ангасолка	ст. Гришево	6 (0)	0/0
9	2	Ангасолка	ст. Гришево	0 (0)	0/0

В результате проверки и оценки принятых проектных решений устанавливается необходимость корректировки проектно-сметной документации для получения оптимального варианта.

В результате проведенного анализа выявленных замечаний и несоответствий был сделан вывод о присутствии ряда факторов, влияющих на корректировку проектной документации и реализацию проектных решений, представленных в таблице 3.

Таблица 3

Факторы, влияющие на корректировку проектно-сметной документации

Наименование фактора	Описание фактора
Ф1 – Соответствие	«Копирование» фрагментов из других проектов, не имеющие отношения к технологии данного проекта; ошибки округления стоимости локальных смет, при внесении стоимости в объектные сметы; отсутствие обоснования изменения стоимости сметной документации; нарушение формата печати, опечатки и ошибки; не учтены изменения и дополнения к основной нормативной литературе
Ф2 – Условия	Сопоставление условий производства работ, районирования, мест сборки РШР, калькулирования транспортных затрат по доставке материалов с учетом особенностей зимнего складирования
Ф3 – Стоимость	Ошибки в расчетах, полученные неправильным применением расценок, стоимостей материалов, принимаемых по прайс-листам, неверное начисление коэффициентов, арифметические ошибки и опечатки, ошибочное начисление уровня прогнозной инфляции
Ф4 – Финансовая политика	Пересмотр границ ремонта или полное исключение объекта из титульного списка в связи с изменением в направлении приоритетности или корректировке финансовой политики, что ведет к переутверждению титульного списка с последующим прохождением вновь разработанной проектной документации этапов проверки и анализа по вышеперечисленным факторам
Ф5 – Техника и технология	Реализация проектных решений на местах не представляется возможным в силу непредвиденных обстоятельств, которые не всегда возможно предусмотреть, пока работы не начнут выполняться на самом объекте, или возникают непредвиденные изменения в объемах работ, вызванные изменением технологии выполнения работ
Ф6 – Транспорт и склад	В процессе реализации проектных решений могут возникать изменения в схеме доставки материалов, способах складирования
Ф7 – Инфляция	Документация на этапе определения стоимости теряет актуальность, так как происходят срывы и переносы сроков выполнения работ и, соответственно, сметы подвергаются пересчету, по состоянию на текущий уровень цен (текущий квартал)

Все выявленные факторы, как в отдельности, так и в совокупности привели к необходимости корректировки проектных решений по объектам из таблицы 1.

Результаты откорректированных проектных решений сведены в таблицы 4 и 5.

Таблица 4

**Основные показатели объектов капитального ремонта 1, 2, 3 уровня в 2020 году
после корректировки проектных решений (показаны серо-голубой заливкой)**

№	Наименование участка	Вид ремонта	Протяженность, км	Категория ж.-д. линии	Грузонапряженность, млн т.км. нетто
1	2	3	4	5	6
1	Участок Янталь-Лена, 672 км пк 6+36 - 687 км пк 8+10	КРН	15,1	III	9,72
2	Участок Ангасолка-Слюдянка 2, путь 2, 5286 км пк 2+96 - 5297 км пк 3+15 (1 этап)	КРН	11,019	ОГ	137,94
	Участок Ангасолка-Слюдянка 2, путь 2, 5297 км пк 10+00 - 5306 км пк 0+23 (2 этап)	КРН	8,023	ОГ	137,94
3	Участок Тайшет-Байроновка, 2 путь, 4524 км пк 2+21 - 4536 км пк 9+13	КРН	12,7	ОГ	111,57
4	Участок ст. Лена, 81 путь	КРС	1,406	IV	8,208
5	Участок ст. Иркутск-Сортировочный, 81 путь	КРС	1,324	III	9,728
6	Участок ст. Горячий Ключ, 2 п	КРС	Исключен из титула		
7	Участок Осыпной-Перевал, 10 км пк 9+33 - 26 км пк 9+59	КРС	Исключен из титула		
8	Участок Перевоз-Зима, 2 путь, 4935 км пк 9+49 - 4933 км пк 5+95	РС	12,172	ОГ	115,14
9	Участок ст. Хотхор, 5004 км пк 3+20 - 5005 км пк 9+70	РС	Исключен из титула		

Таблица 5

Данные принятых проектных решений (рассматривать совместно с таблицей 4 столбцы 1-6)

№	Замена стрелочных переводов, комплектов	Доставка щебня, карьер	Сборка РШР	Количество ИССО	Блок-посты, съезды (БП/съезд)
7	8	9	10	11	12
1	6	Курагино	ст. Вихоревка	26 (0)	1/0
2	6	Ангасолка	ст. Батарейная	38(1)	1/1
3	5	Ангасолка	ст. Тагул	19 (4)	0/0
4	0	Ангасолка	ст. Тагул	0 (0)	0/0
5	0	Ангасолка	ст. Тагул	0 (0)	0/0
6	0	Ангасолка	ст. Тагул	0 (0)	0/0

7	0	Курагино	ст. Кичера	19 (0)	0/0
8	0	Ангасолка	ст. Гришево	6 (0)	0/0
9	2	Ангасолка	ст. Гришево	0 (0)	0/0

Таким образом в данных всех объектов были произведены изменения в проектных решениях с учетом факторов Ф1, Ф2, Ф3.

Анализируя стоимостные показатели, можно сделать вывод о том, что фактор Ф4 был учтен в 6 объектах.

Три объекта были откорректированы в связи с изменением границ капитального ремонта, а три объекта были исключены из титула, что представлено на рисунке 3.

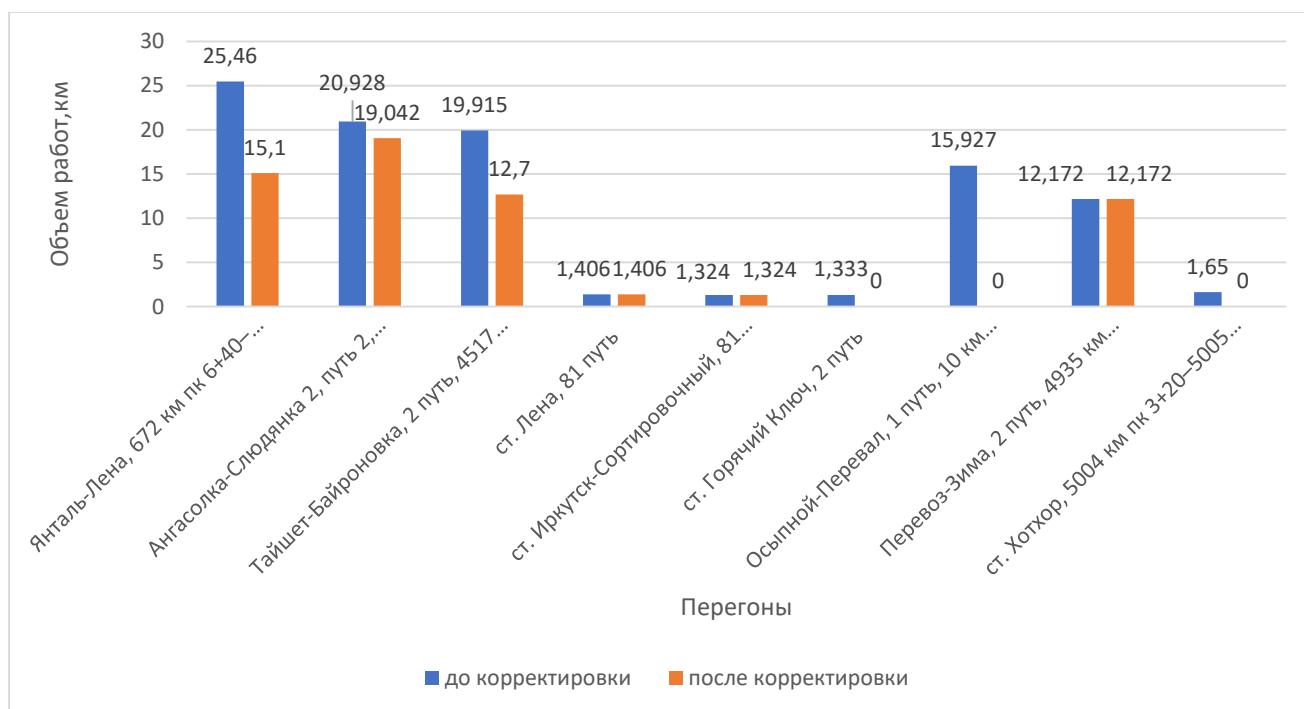


Рис. 3. Данные сокращения протяженности участков капитального ремонта пути

Корректировке проектных решений с учетом фактора Ф4, подверглись 33 % от всего количества объектов, то есть 3 объекта.

Корректировке проектных решений с учетом фактора Ф5 подверглись 45 % от всего количества объектов, то есть 4 объекта, с учетом фактора Ф6 и Ф7 – по 22 % от всего количества объектов, то есть по 2 объекта.

В таблице 6 приведены выявленные авторами факторы риска и предложена их значимость по влиянию на план ремонтно-путевых работ.

Таблица 6

Степень значимости факторов риска
(показана светло-бежевой заливкой)

Факторы риска	По степени значимости		
	Значимые	Среднезначимые	Малозначимые
Точность плана ремонтно-путевых работ на год	+	-	-
Качество и своевременность выдачи исходных данных	-	+	-

Согласованность между участниками проекта	-	+	-
Соблюдение сроков выдачи проектно-сметной документации	+	-	-
Качество выданной проектно-сметной документации	-	+	-
Качество проведения экспертизы достоверности сметной стоимости	+	-	-
Бюджетирование	+	-	-
Соответствие квалификации инспекторского персонала	-	+	-

Обоснование уровня значимости факторов риска

Значимость точности плана ремонтно-путевых работ объясняется тем, что при внесении изменений в титул в части корректировки границ капитального ремонта объектов, необходимо изменение проектно-сметной документации, которая на тот момент может быть утверждена.

Фактор качества и своевременности выдачи исходных данных является среднезначимым по причине внесения изменений посредством писем, поступающих от служб, в период проектирования объекта.

Согласованность между участниками проекта заключается в своевременном донесении замечаний заказчика или несоответствий, касающихся выданной проектно-сметной документации. Фактор риска среднезначимый, так как проектный институт имеет генподрядчиков, которые непосредственно разрабатывают ПСД по некоторым объектам капитального ремонта, и у заказчика есть возможность оперативно отрабатывать необходимые вопросы напрямую с ними.

Соблюдение сроков выдачи ПСД влияет на своевременное проведение технико-технологической экспертизы, утверждение проекта и открытие финансирования. Срыв сроков влечет за собой невозможность утвердить наряд-заказ на выполнение строительно-монтажных работ.

Качество выданной ПСД, по мнению авторов, среднезначимый фактор по причине возможности её корректировки.

Качественное проведение экспертизы сметной стоимости на основе сводного сметного расчета объекта является значимым фактором для утверждения проекта и открытия финансирования, что оказывает влияние на корректность определения стоимости ремонта объекта.

Выделение бюджета на капитальный ремонт объектов – значимый фактор, так как реализация проекта и возможность открытия финансирования (для отнесения затрат по мере выполнения строительно-монтажных ремонтных работ) является ключевым в реализации инвестиционной программы.

Соответствие квалификации инспекторского персонала – среднезначимый фактор. Квалификация инспекторского состава должна подтверждаться путем сдачи экзаменов, основанных на нормативных документах, основным из которых являются Технические условия и их актуальные редакции [13].

Заключение

1. Показана значимость вопроса принятия решений при выборе направления железнодорожных линий, при проектировании защитных сооружений на железных дорогах, при проведении проектно-изыскательских работ по съёмке плана железнодорожного пути, и при проектировании ремонтов пути в условиях изменения технико-экономических показателей проектов.

2. Приведены основные этапы проектирования ремонтно-путевых работ. Составлена принципиальная схема организации проведения экспертизы проектной документации и проверки достоверности определения сметной стоимости.

3. На примере девяти объектов капитального ремонта, разработанных Иркутским проектно-изыскательским институтом «Иркутскжелдорпроект» – филиал АО «Росжелдорпроект», и переданных заказчику, проведен анализ реализации проектных решений в условиях изменений технико-экономических показателей.

4. Выявлены семь факторов, влияющих на корректировку проектной документации и реализацию проектных решений.

5. Определены восемь факторов риска и предложена их значимость по влиянию на корректировку плана ремонтно-путевых работ и проектных решений, разработанных в проектно-сметной документации.

В заключение отметим, что одной из главнейших задач дальнейшего совершенствования проектного дела является внедрение четкой системы обоснования выбора оптимальных проектных решений в условиях изменения технико-экономических показателей проектов, на основе которых разрабатывается проектно-сметная документация.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Трояновская, О. Б. Конспект лекций по курсу «Экономика проектных решений в строительстве» [Текст] / О. Б. Трояновская; Харьк. нац. ун-т гор. хоз-ва. им. А. Н. Бекетова. – Харьков : ХНУГХ, 2013. – 96 с.

2. Чернецкая, И.С. Принятие решений при выборе способов реконструкции железнодорожного пути [Текст] / И.С. Чернецкая, С.Т. Плескач // Транспортная инфраструктура Сибирского региона : материалы Седьмой международной научно-практической конференции, посвященной 355-летию со дня основания города Иркутска, 29 марта – 01 апреля 2016 г., г. Иркутск. – 2016. – Т. 1. – С. 543-547.

3. Перельгина, А.А. Пример принятия решения в области проектирования железных дорог [Текст] / А.А. Перельгина, В.А. Подвербный // Транспортная инфраструктура Сибирского региона : материалы Девятой международной научно-практической конференции, 10–13 апреля 2018 г., Иркутск. – Иркутск : ИрГУПС, 2018. – Т.1 – С. 606–611.

4. Благоразумов, И.В. Предпроектные соображения по строительству железнодорожного пути по направлению «Окино-Ключевское месторождение угля – Гусиноозерская ГРЭС» [Текст] / И.В. Благоразумов, К.А. Кирпичников, Е.В. Непомнящих и др. // Проектирование развития региональной сети железных дорог : сб. науч. тр. / под ред. В.С. Шварцфельда. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2013.– Вып. 1.– С. 39–42.

5. Подвербный, В.А. Принятие решения при проектировании противообвальных сооружений для защиты железнодорожного пути [Текст] / В.А. Подвербный, А.А. Перельгина, Л.Ю. Гагарин // Наука и образование транспорту : материалы XII Международной научно-практической конференции, 6–7 ноября 2019 г., г. Самара. – Самара : СамГУПС, 2019. – Т.2 – С. 159–163.

6. Подвербный, В.А. Проектирование противолавинных сооружений на Восточно-Сибирской железной дороге [Текст] / В.А. Подвербный, Е.В. Филатов, Б.П. Мухаров и др. // Особенности проектирования и строительства железных дорог в условиях Дальнего Востока : межвуз. сб. науч. тр.; под ред. В.С. Шварцфельда. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2009. – С. 245–255.

7. Подвербный, В.А. Проектирование защитных сооружений на Восточно-Сибирской железной дороге [Текст] / В.А. Подвербный, Е.В. Филатов // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – Иркутск: Изд-во ИрГУПС. – 2012. – № 1 (33). – С. 236–243.

8. Мамитко, А.А. Комбинирование стреловых и координатных методов съемки железнодорожного пути с целью повышения точности определения пространственных очертаний плана пути [Текст] / А.А. Мамитко, В.А. Подвербный // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – Иркутск: Изд-во ИрГУПС. – 2012. – № 1 (33). – С. 274–278.
9. Управление рисками проектов : учебное пособие [Текст] / В. Е. Шкурко ; науч. ред. А. В. Гребенкин.– Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 184 с.
10. Чернецкая, И.С. Особенности технологии производства работ при модернизации верхнего строения пути с укладкой объемной георешетки [Текст] / И.С. Чернецкая, С.Т. Плескач // Проектирование развития региональной сети железных дорог : сб. науч. тр. под ред. В.С. Шварцфельда. – Хабаровск : изд-во ДВГУПС, 2015. – Вып. 3. – С. 294–304.
11. Чернецкая, И.С. Анализ ключевых аспектов организации ремонтно-путевых работ [Текст] / И.С. Чернецкая, С.Т. Плескач // Транспортная инфраструктура Сибирского региона : материалы Восьмой международной научно-практической конференции, 28марта – 01апреля 2017 г., г. Иркутск. – Иркутск: ИрГУПС.– Т.1 – 2017. – Т.1. – С.634–638.
12. Об утверждении формы титульного списка стройки на период строительства и порядка его заполнения: распоряжение ОАО «РЖД» от 6 апреля 2015 г. № 898/р.
13. Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию [Текст] – Утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87.– Введено в действие с 01.07.2008 г. – М., 2008. – 24 с.
14. Свод правил. Инфраструктура железнодорожного транспорта. Общие требования. СП 237.1326000.2015 [Текст] – введ. 01.07.2015. – М: Минтранс РФ, 2014. – 58 с.
15. Технические условия на работы по реконструкции (модернизации) и ремонту железнодорожного пути [Текст] – Утверждено распоряжением ОАО «РЖД» от 18.01.2013 г. № 75р. – Введено в действие с 01.02.2013 г. – М: ОАО «РЖД», 2013. – 236 с.
16. Положение об организации и проведении экспертизы предпроектной, проектной документации и результатов инженерных изысканий в ОАО «РЖД», утвержденное распоряжением от 4 декабря 2020 г. № 2674/р.
17. Ковенькин, Д.А. Этапы жизненного цикла верхнего строения железнодорожного пути [Текст] / Д. А. Ковенькин, В.А. Подвербный // Проектирование развития региональной сети железных дорог : сб. науч. тр. под ред. В.С. Шварцфельда. – Хабаровск : изд-во ДВГУПС, 2015. – Вып. 3. – С. 151–157.

REFERENCES

1. Troyanovskaya, O. B. Lecture notes on the course "Economics of design solutions in construction" [Text] / O. B. Troyanovskaya; Kharkiv National University. A. N. Beketov University of Mining and Agriculture. - Kharkiv : KHNUGH, 2013. - 96 p.
2. Chernetskaya, I. S. Decision-making when choosing ways to reconstruct a railway track [Text] / I. S. Chernetskaya, S. T. Pleskach // Transport infrastructure of the Siberian region: materials of the Seventh International scientific and practical conference dedicated to the 355th anniversary of the founding of the city of Irkutsk, March 29-April 01, 2016, Irkutsk. - 2016. - Vol. 1. - pp. 543-547.
3. Perelygina, A. A. Example of decision-making in the field of railway design [Text] / A. A. Perelygina, V. A. Podverbnyy // Transport infrastructure of the Siberian region: materials of the Ninth International Scientific and Practical Conference, April 10-13, 2018, Irkutsk. - Irkutsk : IrGUPS, 2018. - Vol. 1-C. 606-611.
4. Blagorazumov, I. V. Pre-project considerations for the construction of a railway track in the direction of "Okino-Klyuchevskoe coal deposit-Gusinoozerskaya GRES" [Text] / I. V. Blagorazumov, K. A. Kirpichnikov, E. V. Nepomnyashchikh, etc. // Designing the development of the regional network of railways: collection of scientific tr. / ed. by V. S. Shvartsfeld. - Khabarovsk: Publishing House of DVGUPS, 2013. - Issue 1. - pp. 39-42.

5. Podverbnyy V. A., Pereygina A. A., Gagarin L. Yu., Making decisions when designing anti-dump structures for protecting the railway track [Text] // Nauka i obrazovanie transportu: materials of the XII International Scientific and Practical Conference, November 6-7, 2019, Samara. - Samara : SamGUPS, 2019. - Vol. 2-C. 159-163.
6. Podverbnyy, V. A. Design of anti-avalanche structures on the East Siberian railway [Text] / V. A. Podverbnyy, E. V. Filatov, B. P. Mukharov, et al. // Features of the design and construction of railways in the conditions of the Far East : mezhvuz. sb. nauch. tr.; ed. by V. S. Shvartsfeld. Khabarovsk: Publishing House of DVGUPS, 2009. - pp. 245-255.
7. Podverbnyy, V. A. Design of protective structures on the East Siberian railway [Text] / V. A. Podverbnyy, E. V. Filatov // Modern technologies. System analysis. Modeling. – Irkutsk: publishing house of Irgups. – 2012. – № 1 (33). – P. 236-243.
8. Mamitko, A. A. The Combination of boom, and coordinate surveying rail journey with the aim of increasing the accuracy of determining the spatial outlines of the plan of the way [Text] / A. A. Mamitko, V. A. Podverbnyy // Modern technologies. System analysis. Modeling. - Irkutsk: Publishing house of IRGUPS. – 2012. – № 1 (33). – Pp. 274-278.
9. Project risk management: a textbook [Text] / V. E. Shkurko; scientific ed. A.V. Grebenkin.- Ural. feder. univ. - Yekaterinburg: Ural Publishing House. un-ta, 2014 – 184 p.
10. Chernetskaya, I. S. Features of the technology of work production during the modernization of the upper structure of the track with the laying of a volumetric geogrid [Text] / I. S. Chernetskaya, S. T. Pleskach // Projecting the development of the regional network of railways: sb. nauch. tr. ed. V. S. Shvartsfeld. - Khabarovsk: Publishing house of DVGUPS, 2015. - Issue 3. - pp. 294-304.
11. Chernetskaya, I. S. Analysis of key aspects of the organization of repair and track work [Text] / I. S. Chernetskaya, S. T. Pleskach // Transport infrastructure of the Siberian region: materials of the Eighth International Scientific and Practical Conference, 28 March-01 April 2017, Irkutsk. - Irkutsk: IrGUPS. - Vol. 1-2017. - Vol. 1. – pp. 634-638.
12. On approval of the form of the title list of the construction site for the construction period and the order of its completion: order of JSC "Russian Railways" dated April 6, 2015 No. 898/p.
13. Regulation on the composition of sections of project documentation and requirements for their content [Text] - Approved by the Decree of the Government of the Russian Federation of 16.02.2008 No. 87– - Put into effect from 01.07.2008-Moscow, 2008. - 24 p.
14. Set of rules. Railway transport infrastructure. General requirements. SP 237.1326000.2015 [Text] - introduction. 01.07.2015. - M: Ministry of Transport of the Russian Federation, 2014. - 58 p.
15. Technical conditions for work on the reconstruction (modernization) and repair of the railway track [Text] – Approved by the order of JSC "Russian Railways" of 18.01.2013 No. 75r. - Put into effect from 01.02.2013-M: JSC "Russian Railways", 2013. - 236 p.
16. Regulations on the organization and conduct of the examination of pre-project, project documentation and results of engineering surveys in JSC "Russian Railways", approved by Order No. 2674/r of December 4, 2020.
17. Kovenkin, D. A. Stages of the life cycle of the upper structure of the railway track [Text] / D. A. Kovenkin, V. A. Podverbnyy // Projecting the development of the regional network of railways: sb. nauch. tr. ed. V. S. Shvartsfeld. - Khabarovsk: Publishing house of DVGUPS, 2015. - Issue 3. - pp. 151-157.

Информация об авторах

Чернецкая Ирина Сергеевна – старший преподаватель кафедры «Путь и путевое хозяйство», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail:

Chernetskaya_IS@irgups.ru

Перельгина Анастасия Анатольевна – аспирант кафедры «Строительство железных дорог, мостов и тоннелей», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: Perelygina_AA@irgups.ru

Authors

Chernetskaya Irina Sergeevna - Senior Lecturer of the Department "Track and Track Facilities", Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: Chernetskaya_IS@irgups.ru

Perelygina Anastasiya Anatol'evna – postgraduate student of the Department "Construction of Railways, bridges and tunnels", Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: Perelygina_AA@irgups.ru

Для цитирования

Чернецкая, И.С. ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ РЕМОНТОВ ПУТИ [Электронный ресурс] / И.С. Чернецкая, А.А. Перельгина // «Молодая наука Сибири»: электрон. науч. журн. – 2021. - № 1 (11). – Режим доступа: <http://mnv.irgups.ru/toma> свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

For citation

Chernetskaya, I.S. DECISION-MAKING IN THE CONTEXT OF CHANGES IN TECHNICAL AND ECONOMIC INDICATORS IN THE DESIGN OF TRACK REPAIRS [Electronic resource] / I.S. Chernetskaya, A.A. Perelygina // "Young Science of Siberia": electron. scientific journals – 2021. - № 1 (11). – Access mode: <http://mnv.irgups.ru/toma/> free. - Title from the screen. - Yaz. Rus