Интернет-журнал «Транспортные сооружения» <https://t-s.today>
Russian journal of transport engineering

2020, №1, Том 7 / 2020, No 1, Vol 7 <https://t-s.today/issue-1-2020.html>

URL статьи: <https://t-s.today/PDF/20SATS120.pdf>

DOI: 10.15862/20SATS120 (<http://dx.doi.org/10.15862/20SATS120>)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Агапкина М.М., Овчинников И.И. Оптимизация процессов управления проектами в строительстве // Интернет-журнал «Транспортные сооружения», 2020 №1, <https://t-s.today/PDF/20SATS120.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/20SATS120

For citation:

Agapkina M.M., Ovchinnikov I.I. (2020). Optimization of project management processes in construction. *Russian journal of transport engineering*, [online] 1(7). Available at: <https://t-s.today/PDF/20SATS120.pdf> (in Russian). DOI: 10.15862/20SATS120

УДК 69.05

Агапкина Мария Матвеевна

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, Россия

Магистрант

E-mail: masha.agapkin@mail.ru

Овчинников Илья Игоревич

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, Россия

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Саратов, Россия

Доцент

Кандидат технических наук, доцент

E-mail: bridgeart@mail.ru

Оптимизация процессов управления проектами в строительстве

Аннотация. В статье рассмотрены основные причины банкротства строительных организаций. Выявлены некоторые преимущества грядущей реформы ценообразования и рассмотрено ценообразование за рубежом. Уделено внимание общим понятиям управления проектами и важности грамотного менеджмента проектов.

Для выполнения качественного контроля за ходом реализации объектов рассмотрен программный комплекс Spider Project, который идеально подходит для строительной отрасли. В основе программы заложена уникальная методика расчета расписания и его оптимизации, построенная на объемах работ и производительности назначенных ресурсов. Так же в статье можно найти и другие преимущества или функции программы. Но главной и удобной функцией выделено «программирование» или импорт таблиц типа «текстовые файлы» в Spider Project. Работа с таблицами позволит ускорить расчет бюджета расходов и доходов на стадии «до торгов» и в дальнейшем позволит быстрее создавать ресурсно-календарный график в программе. Так называемое ускорение работы инженеров может произойти за счет составления смет ресурсным методом, в котором будут отражены фактические стоимости работ или материалов. Анализируя смету в программе Гранд-Смета, можно получить необходимые данные для дальнейшей работы с графиком производства работ в Spider Project.

Ключевые слова: организация строительства; управление проектами; планирование; Spider Project; реформа ценообразования; ресурсный метод; строительство

Введение

Как известно, в последние годы идет упадок количества подрядных организаций на рынке строительства. Связано это с тем, что предприятия, реализующие свою деятельность, терпят банкротство [1].

К основным финансовым показателям, отражающим деятельность строительных компаний, относятся наличие собственных финансовых ресурсов, доступность кредитных и заемных средств, инвестиционная активность [2].

Зачастую, выигрывая тендер на строительство объекта, организации берут кредиты, а гасить их могут только после того, как заказчик оплатит выполненные работы. Поэтому строительный комплекс несколько лет подряд становится одним из крупнейших должников среди всех отраслей экономики. Банки практически не кредитуют строительный бизнес. Центральным Банком уполномочены более 50 организаций для работы с эскроу-счетами для расчетов по договорам долевого участия, но по факту с подрядчиками сегодня сотрудничают не более десятка банков. И у многих банков сейчас нет реальной возможности предоставлять инвесторам (девелоперам) проектное финансирование. Многие банки сегодня стремятся максимально сократить долю заемщиков-строителей в своем кредитном портфеле, а некоторые просто ввели запрет на работу с инвесторами (девелоперами). И в связи с этим, ставка по кредитам для большинства застройщиков, скорее всего, будет стремиться к увеличению.

Строительные компании вынуждены осуществлять деятельность в затрудненном режиме с нехваткой гарантированных и доступных источников финансирования.

Разбираясь в причинах банкротства организаций, можно выделить две наиболее важные из них – неэффективное управление проектами и несовершенство системы ценообразования.

На данный момент в России пользуется популярностью базисно-индексный метод определения стоимости смет. При этом берутся некоторые опорные цены, усредненные для всех отраслей строительства, в базе 2001 г. и умножаются на коэффициенты и индексы. Все это ведет к снижению стоимости строительства, так как стоимости на материалы, эксплуатации машин и механизмов, и прочие затраты учитываются в среднем, а не фактические. Плюс затраты подрядчиков на ВСиУ (Специальные Вспомогательные Сооружения и Устройства) существенно превышают заложенные в договорной цене, а накладные расходы вовсе не предусмотрены контрактом [1].

Таким образом, после череды некоторых событий было принято решение произвести переход к ресурсному методу определения стоимости строительства, который сегодня в мировой практике считается наиболее прогрессивным и инновационным.

Не стоит также забывать и про эффективное управление проектами, которое способствует оптимизации бизнес-процессов и увеличению качества ресурсно-календарного планирования проектов. Изучая и внедряя проектный менеджмент, организации смогут поддерживать высокий уровень своей конкурентоспособности на рынке в отрасли строительства.

1. Определение сметной стоимости

Оценили проблему несоответствия сметной стоимости строительно-монтажных работ (СМР) К.А. Гуреев, В.С. Гладких [3; 4]. Обратившись к зарубежному опыту строительства, они провели сравнительный анализ ценообразования по следующим признакам:

1. по особенностям профессии;

2. по методам определения сметной стоимости строительства;
3. по степени усреднения и дифференциации;
4. по принципам формирования;
5. по стабильности и гибкости;
6. по степени информативности;
7. по ценовым показателям.

Авторы пришли к выводу, что за рубежом стоимость контрактов более приближена к фактической, а сами сметные расценки достаточно разграничены и разделены, что позволяет максимально точно подобрать сметную норму к соответствующему виду работ.

Если рассматривать методы определения сметной стоимости строительства, то ресурсный метод наиболее актуально отражает требуемые затраты.

Ресурсный метод формирования сметной стоимости строительства – это форма расчета возведения объектов с учетом текущих цен на строительные материалы, использование техники и труда рабочих. Кроме того, для государства данный метод будет полезен тем, что повысит «прозрачность» расходования бюджетных средств.

Ресурсный метод позволит:

- определять максимально точную сметную стоимость объектов капитального строительства;
- минимизировать риски завышения сметной стоимости, за счет достоверности предоставляемой информации;
- учитывать точные затраты на транспортные перевозки или труд рабочих в данном определенном регионе;
- выстроить современный подход к ценообразованию и повысить его качество.

Для внедрения ресурсного метода необходимо обеспечить всеохватывающий мониторинг цен в строительстве. Для этого Минстроем России разработана и формируется специальная информационно-аналитическая система, которая обеспечит централизованный сбор данных от производителей и импортеров строительных ресурсов. После проведения расчетов специалистами Главгосэкспертизы России (оператором ФГИС ЦС), система предоставит открытые сведения по стоимости на строительные ресурсы всем участникам строительства.

Интенсивное развитие информационных технологий во всех областях позволит перейти к управлению всем жизненным циклом строительного объекта.

2. Управление проектом

Можно выделить целую дисциплину для изучения проектного менеджмента [5; 6; 11; 13; 14]. Что и делали еще в доисторические времена. Ведь каждый построенный объект с соблюдением сроков (или их опережением) и в рамках бюджета скрывает за собой тщательный контроль на каждом этапе возведения объекта.

Примерно в середине двадцатого века было разработано руководство PMI, свод правил по управлению проектами PMBOK [7; 8]. Согласно этому своду правил было выделено несколько областей, на которые опираются знания по управлению проектами:

1. Интеграция.
2. Сфера.
3. Время.
4. Стоимость.
5. Качество.
6. Закупка.
7. Отдел кадров.
8. Связи.
9. Управление рисками.
10. Управление заинтересованными сторонами.

Иными словами, управление проектами – это детальная проработка каждого этапа (фазы) реализации проекта. В строительстве наглядно отобразить ход возведения конкретного объекта помогает ресурсно-календарное планирование [2].

Ресурсно-календарное планирование – это процесс, удовлетворяющий такие требования, как оптимальное сочетание между затратами, сроками и другими характеристиками проекта.

Успешное завершение проекта наступает, когда команда управленцев сработала слажено, заблаговременно определив возможные риски и срывы при планировании. Пошаговый анализ этапов очень важен для реализации объектов. Многие предприятия не уделяют должного внимания планированию, хотя именно на этом этапе можно обнаружить в какой момент времени следует уделить внимание той или иной проблеме.

Так же важно оценивать свои материальные ресурсы. Следует предотвращать излишние запасы изделий и конструкций, которые ведут к растрачиванию денежных средств, перегрузке площадок складирования. Избежать этого можно отслеживая ежедневные отчеты выполненных работ. Если инженер или менеджер проекта замечают возможную проблему с материалами, они могут оперативно связаться с поставщиком товаров и услуг и обговорить дальнейшие действия. При возникновении неполадок с поставкой материалов можно среагировать незамедлительно и перенаправить трудовые ресурсы на другой фронт работ.

Таким образом, управление проектами – это применение навыков, знаний, опыта, методов и средств к проектной деятельности [5; 12].

Современные проблемы требуют современных решений и способов управления, поэтому в последнее время был разработан ряд программных комплексов для упрощения работы инженеров.

3. Spider Project для эффективного управления

Рассмотрим уникальную разработку В.И. Либерзона, который является руководителем и создатель российской компании ООО «Спаyder Проджект» – система управления проектами Spider Project.

Spider Project – это интегрированная программа по управлению проектами. Главной особенностью программы является рационализация расписания. Разработчики прекрасно знают, что любые сокращения в сроках выполнения проекта позволяют увеличить прибыль [5]. В основе программы заложена методика расчета, при составлении графика, в которой

учитываются объемы работ и производительности назначенных ресурсов. Эта методика позволяет учесть нормативную базу, то есть предоставляет хорошую возможность создания различных справочников: нормы расходов, единичные расценки, производительности ресурсов, которые можно будет неоднократно использовать в дальнейшем. Также Spider Project предлагает создавать несколько версий одного проекта, а это значит, что можно проводить сравнение различных вариантов и выявлять наиболее эффективные управленческие решения (процесс накопления опыта).

В целом, можно выделить следующие этапы моделирования проекта:

1. Определенная модель проекта (как должен выполняться проект?)
 - 1.1 Моделирование иерархии работ проекта и их взаимосвязей.
 - 1.2 Назначение необходимых ресурсов (материальных, трудовых, финансовых).
 - 1.3 Календарное планирование.
 - 1.4 Определение стоимости и расчет бюджета.
2. Анализ рисков (что может пойти не так, и как тогда изменится проект?)
3. Сопровождение и контроль исполнения (как реально выполняется проект?)

Поскольку реальные проекты содержат огромное количество работ, разбиение проекта предлагается выполнять в виде иерархии (рис. 1) [16]. С ее помощью руководство компании может быстро оценить планы работ и загрузку трудовых ресурсов на предстоящий месяц, например.

Рисунок 1. Иерархия работ (разработано авторами)

Справочники (рис. 2) могут создаваться для ускорения и упрощения работы.

Обычно корпоративные справочники включают:

- стоимостные составляющие, используемые при бюджетировании и финансовом анализе проектов;
- характеристики ресурсов и материалов;
- составы бригад, используемых на типовых работах;
- единичные расценки для типовых работ;
- единичные расценки для типовых назначений ресурсов (для сдельной оплаты);
- расходы материалов на единичных объемах работ и назначений ресурсов;
- производительности ресурсов на типовых работах.

Мультиресурсы - Агапкина М.М. [1] - ЗПК_2эт.013 - В проекте уже 37 операций

Проект Таблица Действие Фильтр Сравнение Просмотр Окно Справка и поддержка

1-1

Код	Название	Тип	Состав [Количество и коды]	Состав [Названия]
1-1	Устройство технологи		1 CM-АТКРН-А00001564 R 100 [4 Люди_1С]	Автокран Liebherr LTM-1040-2.1 0942xe72
1-2	Устройство технологи		1 CM-АТКРН-А00001564 R 100 [3 Люди_2С]	Автокран Liebherr LTM-1040-2.1 0942xe72
2-1	Погружение шпунта (1		1 CM-ВБПГР-Д00004304 R 100 [1 CM-ГСКР	Вибропогружатель РТС 65HDSL Кран гусе
2-2	Погружение шпунта (2		1 CM-ВБПГР-Д00004304 R 100 [1 CM-ГСКР	Вибропогружатель РТС 65HDSL Кран гусе
3-1	Разработка котлован:		1 CM-ЭКСГС-А00001430 R 100 [1 E R 100]	Экскаватор гусеничный Hyundai R210LC-7 C
6 35	Погружение свай (1 с		1 CM-АТКРН-А00001564 R 100 [1 Люди_1С]	Автокран Liebherr LTM-1040-2.1 0942xe72
7 36	Погружение свай (2 с		1 V R 100 [1 CM-АТКРН-А00001564 R 100 [1	Юнтан (найм) Автокран Liebherr LTM-1040-
8 3-2	Разработка котлован:		1 E R 100 [1 CM-ЭКСГС-А00001430 R 100]	Самосвал Volvo FM Truck 6x6 Экскаватор гу
9 4-1	Щебеночная подгото		5 Люди_1См_Монтажник R 100 [1 CM-ЭКС	Монтажник по монтажу СЖБК 1 смена Экс
10 4-2	Щебеночная подгото		1 CM-ЭКСГС-А00001430 R 100 [5 Люди_2С	Экскаватор гусеничный Hyundai R210LC-7
11 5-1	Бетонный конструкт		1 Люди_1См_6 R 100 [8 Люди_1См_Монта	Машинист крана 1 смена Монтажник по мс
12 5-2	Бетонный конструкт		1 CM-АТКРН-А00001564 R 100 [1 Люди_2С]	Автокран Liebherr LTM-1040-2.1 0942xe72
13 6-1	Монтаж опалубки (1 с		1 CM-АТКРН-А00001564 R 100 [1 Люди_1С]	Автокран Liebherr LTM-1040-2.1 0942xe72
14 6-2	Монтаж опалубки (2 с		1 CM-АТКРН-А00001564 R 100 [1 Люди_2С]	Автокран Liebherr LTM-1040-2.1 0942xe72
15 7-1	Бетонирование кубло		1 Люди_1См_6 R 100 [5 Люди_1См_Монта	Машинист крана 1 смена Монтажник по мс
16 7-2	Бетонирование кубло		1 CM-АТКРН-А00001564 R 100 [1 Люди_2С]	Автокран Liebherr LTM-1040-2.1 0942xe72
17 8-1	Бетонирование автоб		1 A R 100 [5 Люди_1См_Монтажник R 100]	Автобетононасос (найм) Монтажник по мо
18 8-2	Бетонирование автоб		1 A R 100 [5 Люди_2См_Монтажник R 100]	Автобетононасос (найм) Монтажник по мо
19 9-1	Уход за бетоном (1 см		1 Люди_1См_Монтажник R 100 [6 G1 R 10(	Монтажник по монтажу СЖБК 1 смена Теп
20 9-2	Уход за бетоном (2 м		1 Люди_2См_Монтажник R 100 [6 G1 R 10(	Монтажник по монтажу СЖБК 2 смена Теп
21 10-1	Устройство подмосте		1 CM-АТКРН-А00001564 R 100 [1 Люди_1С]	Автокран Liebherr LTM-1040-2.1 0942xe72
22 10-2	Устройство подмосте		1 CM-АТКРН-А00001564 R 100 [6 Люди_2С]	Автокран Liebherr LTM-1040-2.1 0942xe72
23 11-1	Монтаж балок пролет		2 Люди_1См_6 R 100 [1 CM-ГСКРН-А00001	Машинист крана 1 смена Кран гусеничный
24 11-2	Монтаж балок пролет		5 Люди_2См_Монтажник R 100 [2 Люди_2С	Монтажник по монтажу СЖБК 2 смена Эле
25 12-1	Устройство плиты (1 с		1 Люди_1См_6 R 100 [15 Люди_1См_Монт	Машинист крана 1 смена Монтажник по мс
26 12-2	Устройство плиты (2 с		1 CM-АТКРН-А00001564 R 100 [1 Люди_2С]	Автокран Liebherr LTM-1040-2.1 0942xe72
27 13-1	Армирование плиты (		1 Люди_1См_6 R 100 [26 Люди_1См_Монт	Машинист крана 1 смена Монтажник по мс
28 13-2	Армирование плиты (		1 Люди_2См_49 R 100 [26 Люди_2См_Мон	Машинист крана 2 смена Монтажник по мс

Фильтр - 0 строк выделено

Рисунок 2. Справочник ресурсов (разработано авторами)

Так же в программе есть различные виды отчетности, в виде графиков, таблиц, диаграмм. Основной является диаграмма Ганта для операций (рис. 3), хотя опять же все зависит от целей отчетности. Можно получить и другие графические формы, в частности диаграмму Ганта для ресурсов проекта.

Рисунок 3. Диаграмма Ганта для операций (разработано авторами)

4. Программирование в Spider Project

Еще одной интересной функцией в Spider Project является импорт проекта или его частей из Microsoft Excel [9].

Возвращаясь к началу статьи, где говорится о ресурсном методе составления смет, можно выделить ряд преимуществ и некоторых упрощений для работы инженеров. Как известно, сметы зачастую составляются в программном комплексе Гранд-Смета (рис. 4), который поддерживает выгрузку различной отчетности в формат таблиц Microsoft Excel.

ГРАНД-Смета 2018 - Капитальный ремонт

Файл

Главная

Вставка

Документ

Физобъем

Ресурсы

Выполнение

Выделение

Фильтр

Операции

Данные

Материал

Трудовзатраты

ТЗ машинистов

Машины

Ресурсы в смете

Ресурсы в позиции

Ресурсы по актам

Загрузка цен

Обнулить тек. цены

Тарифные ставки

Выгрузка цен

Стандартный

Расширение

Классы груза

Подгруппы

Группировка

Сортировка ведомости

Опции

Вставка ресурса

Ресурсы в документе

Цены на ресурсы

Режим ведомости

Ведомость ресурсов

1

База

Объекты

Капитальный ремонт

Ремонт летичной площадки

Поиск

№ п.п.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Количество		Стоимость единицы				Всего		Общая стоимость
				На единицу	Всего	В 8-ом числе						
						основ. з.п.	эксп. маш.	з.п. мех.	материалы	основ. з.п.	эксп. маш.	В
Раздел 1. Сметы												
1	ФЕР08-02-001-01 Приказ Министра России от 30.12.2016 №1039/пр К. поз.	Кладка стен кирпичных наружных: простых при высоте этажа до 4 м	м3	41,055 Дл*В*Тс	2 369,94	1 206,41	387,04	131,98	776,49	97 298	49 529	15
Н	06.1.01.05	Кирпич керамический, силикатный или пустотелый	1000 шт	0,394	16,18	0,00			0,00	0,00		
14	ФССЦ-06.1.01.05-0037 Приказ Министра России от 30.12.2016 №1039/пр	Кирпич керамический одинарный, размерами 250х120х65 мм, марка: 150	1000 шт	16,18 Ф4,91	10 429,86				10 429,86	168 755		
2	ФЕР10-01-034-07 Приказ Министра России от 30.12.2016 №1039/пр	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей: поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема до 2 м2 трехстворчатых, в том числе при наличии створок глухого остекления	100 м2	0,29464 (5*2,54*2,32) / 100	108 074,51	41 512,97	3 177,50	1 592,79	63 384,04	31 843	12 231	
Н	11.3.02.03	Блоки оконные пластиковые	м2	100	29,46	0,00			0,00	0,00		
13	ФЕР10-01-035-01 Приказ Министра России от 30.12.2016 №1039/пр	Установка подоконных досок из ПВХ: в каменных стенах толщиной до 0,51 м	100 м	0,132 (5*(2,54+0,1)) / 100	32 581,86	4 417,48	122,20	55,73	28 042,18	4 301	583	
Н	11.3.03.01	Доски подоконные ПВХ	м	0	0,00	0,00			0,00	0,00		
18	Счет фактура № 1038 от 31.12 К. поз.	Оконный блок	шт	5	13 347,45				13 347,45 000,00/1,18	66 737		
21	Смет	Финишная	компл	5	2 671,01				2 671,01	13 355		

ГЭСН-2017, ФЕР-2017 (с Изм. 1-4) Базовый федеральный район

Ресурсный расчет

Итого: 1 005 960,00.

Сообщения

Рисунок 4. Фрагмент сметы в ПК Гранд-Смета. (источник:

<https://softstroi.ru/produkty/produkty-serii-grand/grand-smeta/skrinshoty-grand-smeta.html>)

Да начала торгов нам следует определить стоит ли вообще выходить на этот объект. С этой задачей поможет справиться быстрый анализ по ключевым показателям бюджета расходов и доходов (БДР) (рис. 5).

Ключевые показатели эффективности проекта			4
Наименование	Ед. изм.	Всего по проекту	
Срок завершения работ по графику		21.04.2018	
Доходы по проекту всего без НДС	тыс. руб.	27 304	
• СМР собственные силы	тыс. руб.	10 289	
• СМР субподряд	тыс. руб.	17 015	
Маржинальная прибыль по проекту	тыс. руб.	5 664	
Рентабельность по маржинальной прибыли	%	20,7	
Удельный вес материалов (с доставкой)	%	48,1	
Удельный вес ФОТ с учетом резерва на отпуск	%	3,3	
Удельный вес ГСМ	%	0,5	
Удельный вес затрат на привлечение строительной техники	%	1,93	
Чистая прибыль	тыс. руб.	1 588	
Чистая прибыль	%	5,8	

Рисунок 5. Ключевые показатели из БДР (разработано авторами)

Проектно-сметная документация включает в себя не только чертежи, но и различные расчеты сметной стоимости. Таким образом, когда организация получает сметные расчеты,

составленные ресурсным методом, у нее появляется возможность гораздо быстрее обработать полученную информацию. То есть приведя сметный расчет к таблице определенного вида (табл. 1), можно импортировать ее в Spider Project.

Обязательно создаем следующие колонки:

- Level (колонка для определения/идентификации уровня вложенности фаз).
- Code (определение кода фазы или работы).
- Name (название фазы или работы).
- Type (тип работы/обоснование).
- VolPlan (объем работы).
- Unit (единица измерения объема).
- DurPlanD (длительность работы в днях).

Таблица 1

Данные по проекту (операции)

Level	Code	Name	Type	VolPlan	Unit	DurPlanD
1		ТКАД. IV пусковой комплекс. Путепровод на ПК 87+24				
2		сооружение опор				
3		опора №1				
4		левое направление				
5		устройство свайного основания				
		подготовка площадки		100	%	1.0
		погружение забивных свай (для испытаний)		3	шт.	0.1
		динамические испытания		100	%	0.5
		проведение статических испытаний		100	%	3.0
		погружение забивных свай		72	шт.	2.0
		разработка котлована		134	м ³	0.6
		срубка оголовков		75	шт.	1.9

Разобрав смету по разделам и работам и приведя ее к такому виду, получаем практически готовый проект (рис. 6). Объемы работы так же берутся из сметы.

Рисунок 6. Результат импортированной таблицы 1 (разработано авторами)

Еще одной важной частью является создание справочника материалов, применяемых для данного конкретного объекта.

В Гранд-Смете находим вкладку «Ресурсы». Далее Ресурсы в смете и получаем информацию об общем количестве ресурсов для данного объекта. Затем формируем «Ведомость ресурсов в документе» (рис. 7), экспортируем данные в привычную программу Microsoft Excel. Там проводим необходимую сортировку и приводим к виду таблицы 2.

Рисунок 7. Панель вкладок в Гранд-Смете (источник: <https://softstroj.ru/produkty/produkty-serii-grand/grand-smeta/skrinshoty-grand-smeta.html>)

Создаем следующие колонки:

- Code (код материального ресурса).
- Name (название материального ресурса).
- Type (тип материального ресурса).
- Unit (единица измерения материального ресурса).
- с_fix_C_СтМат (стоимость материального ресурса за единицу). Данный код раскладывается как стоимостная составляющая «с» стоимость материалов «C_СтМат» за единицу материального ресурса «fix».

Таблица 2

Данные по проекту (материальные ресурсы)

Code	Name	Type	Unit	с_fix_C_СтМат
1	Арматурные заготовки		т	36.7
2	Растворы цементные		м ³	5.42
3	Свая мостовая С12-35Т5		шт.	5262
4	Бетон В25		м ³	299.42
5	Щебень фр. 20-40		т	43.28
6	Опалубка типа Гамма		м ²	150
7	Плита ПДН 2х6х0.14		шт.	92
8	Песок строительный		м ³	412

Код	Название	Единица измерения	Всего [План]	Тип
1	Арматурные заготовки	т	36.70	
2	Растворы цементные	м3	5.42	
3	Свая мостовая С12-35Т5	шт	5262.00	
4	Бетон В25	м3	299.42	
5	Щебень фр. 20-40	т	43.28	
6	Опалубка типа Гамма	м2	150.00	
7	Плита ПДН 2х6х0.14	шт	92.00	
8	Песок строительный	м3	412.00	

Рисунок 8. Результат импортированной таблицы 2 (разработано авторами)

Заключение

Организация строительства – это рациональное сочетание ресурсов и технологических условий производства, которые способны обеспечить максимальную эффективность их использования [16]. Грамотная организация процесса позволяет:

- бережно расходовать финансовые средства за счет своевременного исполнения строительно-монтажных работ и сокращения накладных расходов;
- строго следить за выполнением контрактных обязательств по обеспечению поставок материалов и привлечения дополнительных трудовых ресурсов;
- оперативно реагировать на текущие изменения, возникающие в процессе строительства;
- проводить учет и анализировать возможные риски.

Со всеми этими функциями справляется программа Spider Project. Но уровень подготовки и квалификация менеджеров проектов должна развиваться в ногу со временем.

Выявление проблем и работа над ними способствует поиску новых оптимальных, пусть и трудозатратных механизмов оперирования теми или иными процессами. Внедрение ресурсного метода определения сметной стоимости строительства приведет к более подробному расчету и внесет ясность в расходовании средств государственного бюджета, а для подрядчиков внесет ясность в порядке затрат для выполнения работ на объекте.

Поэтому в организациях, заинтересованных в поддержании лидирующих позиций на рынке, внедряют новые IT-технологии и активно занимаются повышением квалификации специалистов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кокодеев А.В., Овчинников И.Г. Совершенствование методики ресурсно-календарного планирования – как способ повышения эффективности предприятия в области транспортного строительства // Интернет-журнал «Транспортные сооружения», 2020 №1, <https://t-s.today/PDF/10SATS120.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/10SATS120.
2. Е.Н. Нидзий. Проблемы и перспективы развития строительной отрасли России в условиях экономического кризиса // журнал VESTNIK.
3. К.А. Гуреев, В.С. Гладких. Проблема несоответствия сметной стоимости строительно-монтажных работ рыночной // Экономика и управление.
4. Сайфутдинова Р.В. Развитие метода укрупненных сметных нормативов в оценке стоимости строительства для объектов производственного назначения // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2012 №2 с. 41–48.
5. В.И. Либерзон. Основы управления проектами // [Электронный ресурс] Режим доступа. URL: <http://www.spiderproject.com/ru/index.php/publications>.
6. Заренков В.А. Управление проектами. Учебное издание. Москва. Санкт-Петербург. Издательство АСВ, 2010 г.
7. Project Management Institute. Learn about PMI // <https://www.pmi.org/about/learn-about-pmi>.

8. Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) Sixth Edition, 2017 // Project Management Institute, 14 Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 USA / США. – 762 с.
9. Просницкий А. LEO Consulting. Самоучитель по созданию учебного проекта. Киев, 2010 г.
10. Goldratt E.M. Critical Chain. North River Press, 1997.
11. Chris Hendrickson, "Project Management for Construction", Department of Civil and Environmental Engineering, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA 523.
12. Grakhova E.V. Review of methods of credit worthiness in Russia // Fourth Forum of Young Researchers. In the framework of International Forum "Education Quality – 2014" Conference Proceedings. Editorial board: Boris Yakimovich; Yury Turygin. 2014. P. 169–171.
13. Bryde D.J. Establishing a project organization and a project-management process for telecommunications project management // International Journal of Project Management. 1995. Т. 13. №1. С. 25–31.
14. Rose K. Modern project management: successfully integrating project management knowledge areas and processes // Project Management Journal. 2002. Т. 33. №1. С. 60.
15. Петропавловских О.К. Современные методы организации, планирования и управления в мостостроении. // Известия КГАСУ, 2013, №2(24).
16. Linch L. (2010). On time and on budget: critical chain project management. [Russ. ed.: Vovremya i v ramkakh byudzheta: upravlenie proektami po metodu kriticheskoy tsepi. Moscow: Alpina Publishers, p. 354].

Agapkina Maria Matveevna

Tyumen industrial university, Tyumen, Russia
E-mail: masha.agapkin@mail.ru

Ovchinnikov Ilya Igorevich

Tyumen industrial university, Tyumen, Russia
Yuri Gagarin state technical university of Saratov, Saratov, Russia
E-mail: bridgeart@mail.ru

Optimization of project management processes in construction

Abstract. The article considers the main reasons for the bankruptcy of construction organizations. Some advantages of the forthcoming pricing reform have been identified and pricing abroad has been considered. Attention is paid to the general concepts of project management and the importance of competent project management.

To carry out high-quality control over the implementation of objects, the Spider Project software package is considered, which is ideal for the construction industry. The program is based on a unique methodology for calculating the schedule and its optimization, based on the volume of work and the performance of the assigned resources. Also in the article you can find other advantages or functions of the program. But the main and convenient function is “programming” or importing tables of the “text file” type into the Spider Project. Working with tables will speed up the calculation of the budget of expenses and incomes at the pre-bidding stage and in the future will allow you to quickly create a resource-calendar schedule in the program. The so-called acceleration of the work of engineers can occur due to the preparation of estimates by the resource method, which will reflect the actual costs of the work or materials. By analyzing the estimate in the Grand Estimate program, you can get the necessary data for further work with the work schedule in the Spider Project.

Keywords: construction organization; project management; planning; Spider Project; pricing reform; resource method; building

REFERENCES

1. Kokodeev A.V., Ovchinnikov I.G. (2020). The improving of the methodology of resource scheduling – as a way to efficiency increase of the company in transport construction. *Russian journal of transport engineering*, [online] 1(7). Available at: <https://t-s.today/PDF/10SATS120.pdf> (in Russian). DOI: 10.15862/10SATS120.
2. Nidziy E.N. (n.d.). Problems and prospects for the development of the construction industry in Russia in the context of the economic crisis. *VESTNIK magazine* (in Russian).
3. Gureev K.A., Gladkikh V.S. (n.d.). The problem of the mismatch between the estimated cost of construction and installation works on the market. *Economics and Management* (in Russian).
4. Sayfutdinova R.V. (2012). Development of the method of integrated estimated standards in assessing the cost of construction for industrial facilities. *News of universities. Investments. Building. The property*, 2, pp. 41–48 (in Russian).
5. Spiderproject. (n.d.). *Liberzon V.I. Project Management Basics*. [online] Available at: <http://www.spiderproject.com/ru/index.php/publications> (in Russian).

6. Zarenkov V.A. (2010). Upravlenie proektami. Uchebnoe izdanie. [*Project management. Training Edition.*] Moscow, St. Petersburg: DIA Publishing House.
7. Project Management Institute. (n.d.). *Learn about PMI*. [online] Available at: <https://www.pmi.org/about/learn-about-pmi>.
8. (2017). *Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) Sixth Edition*. USA: Project Management Institute, p. 762.
9. Prosnitskiy A. (2010). LEO Consulting. Samouchitel' po sozdaniyu uchebnogo proekta. [*LEO Consulting. Tutorial on creating a training project.*] Kiev.
10. Goldratt E.M. (1997). *Critical Chain*. North River Press.
11. Chris Hendrickson (n.d.). *Project Management for Construction*. Pennsylvania: Department of Civil and Environmental Engineering, Carnegie Mellon University.
12. Grakhova E.V. (2014). *Review of methods of credit worthiness in Russia*. pp. 169–171.
13. Bryde D.J. (1995). Establishing a project organization and a project-management process for telecommunications project management. *International Journal of Project Management*, 1(13), pp. 25–31.
14. Rose K. (2002). Modern project management: successfully integrating project management knowledge areas and processes. *Project Management Journal*, 1(33), p. 60.
15. Petropavlovskikh O.K. (2013). Modern methods of organization, planning and management in bridge building. *Izvestia Kazan State University of Architecture and Civil Engineering*, 2(24) (in Russian).
16. Linch L. (2010). Vovremya i v ramkakh byudzheta: upravlenie proektami po metodu kriticheskoy tsepi. [*On time and on budget: critical chain project management.*]. Moscow: Alpina Publishers, p. 354.