

алов в смежных конструктивных элементах, это следует учитывать при анализе технико-экономических показателей. Проблема сопоставимости требует отдельного изучения и в рамках данной статьи не рассматривается.

В настоящее время в строительном комплексе производится попытка перехода на расчеты в текущих ценах. На стадии проектирования, технико-экономического обоснования, особенно когда нет привязки к срокам, объектам, исполнителям, в расчетах эффективности целесообразно использовать базисные цены с детально проработанной общегосударственной нормативной базой, обеспечивающей сопоставимость расчетов.

На основании описанной методики в БрГТУ на кафедре экономики и организации строительства планируется выполнение разделов дипломных проектов по экономическому сравнению вариантов студентами специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» и других строительных специальностей всех форм обучения.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Экономика строительства. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие / А.Н. Кочурко [и др.]. – Минск: Издательство Гревцова, 2012. – 396 с.: ил.
2. Калугин, А.В. Деревянные конструкции: учебное пособие. (Конспект лекций). – М.: Издательство АСВ – 2003. – 224 с.
3. Конструкции из дерева и пластмасс / В.А. Иванов, В.З. Клименко – Киев: Вища школа. Головное изд-во. – 1983. – 279 с.
4. Конструкции из дерева и пластмасс. Примеры расчета и конструирования: учебное пособие для вузов / Под ред. проф. Иванова В.А. – 3-е изд. перераб. и доп. – Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1981. – 392 с.
5. Конструкции из дерева и пластмасс: учеб. для вузов / Ю.В. Слицкоухов, В.Д. Буданов, М.М. Гаппоев [и др.]; под ред. Г.Г. Карлсена и Ю.В. Слицкоухова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1986. – 543 с. ил.
6. Лихтарников, Я.М. Технико-экономические основы проектирования строительных конструкций: учебное пособие для вузов / Я.М. Лихтарников, Н.С. Летников, В.Н. Левченко – Киев – Донецк: Вища школа. Головное изд-во, 1980. – 240 с.
7. ОАО Гомельский комбинат строительных конструкций: электронный ресурс: <http://www.gomelksk.com/pub/prodaction.php?id=1>.
8. Сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства автомобильным и железнодорожным транспортом: РСН 8.06.106-2007. – Введ. 01.01.2008. – Мн.: Минстройархитектуры, 2007. – 55 с. Методические указания по применению ресурсно-сметных норм: РСН 8.01.104-2007. – Введ. 01.01.2008. – Мн.: Минстройархитектуры, 2008. – 22 с.
9. Сборники ресурсно-сметных норм на строительные конструкции и работы № 1 – № 47: РСН 8.03.101-2007 – РСН 8.03.147-2007. Введ. 01.01.2008. – Мн.: Минстройархитектуры.
10. Нормы накладных расходов и плановых накоплений для строительных, монтажных и специальных работ при строительстве объектов подрядным способом: постановление Минстройархитектуры Респ. Беларусь, 16 янв. 2008 г. – № 1.
11. Сборник ресурсно-сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время, части I, II: РСН 8.01.103-2007. – Мн.: Минстройархитектуры, 2008.
12. Сборник ресурсно-сметных норм на строительство временных зданий и сооружений: РСН 8.01.102-2007. – Мн.: Минстройархитектуры, 2008.
13. Инструкция по определению сметной стоимости строительства и составлению сметной документации: постановление Минстройархитектуры Респ. Беларусь, 03 марта 2007 г., № 25: в ред. постановлений Минстройархитектуры от 30 июня 2008 г. № 32, от 10 марта 2009 г., № 8 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2008. – № 8/17904.
14. Предельные максимальные тарифы на услуги теплоснабжения, оказываемые организациями системы Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь юридическим лицам: утв. реш. Брестского облисполкома 28 сент. 2005 г., № 639 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2005. – 9/4500.
15. Сборники сметных цен на материалы, изделия и конструкции. Части I–V. Строительные материалы: РСН 8.03.101-2007 – РСН 8.03.105-2007. – Введ. 01.01.2008. – Мн.: Минстройархитектуры.
16. Сборники индексов изменения стоимости, цен и тарифов в строительстве по регионам и в среднем по Республике Беларусь. – Мн.: Минстройархитектуры, РНТЦ. – Публикуются ежемесячно.

Материал поступил в редакцию 30.01.12

KOCHURKO A.N. Techno-economic evaluation of the efficiency of wooden structures in construction

In the calculations of the cost-effectiveness of options for the design solutions an important role is played by the correct definition of the cost of actual structures. This paper describes the basics of calculating the efficiency of options for the design solutions, considers the procedure for determining the cost of an actual wooden structure, the rules for determining the cost of basic materials based on consumption rates for all types of wooden structures, contains comments on the choice of method for calculating the prices and order of calculating the labor costs on the basis of the regulatory complexity of manufacturing structures.

УДК 693:65.012.224

Кочурко А.Н., Срывкина Л.Г.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАНТОВ ПРОЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Введение. В техническом кодексе [1], регламентирующем решения по организации строительного производства, указано, что она должна обеспечивать направленность всех организационных, технических, проектно-конструкторских и технологических решений на достижение конечного результата - ввода в эксплуатацию объекта в установленные сроки с требуемым качеством при обеспечении экономии материальных и энергетических ресурсов [1, с. 2]. С этой целью разрабатываются такие организационно-технологические документы, как проект организации строительства (ПОС) и проект производства работ (ППР).

ППР представляет собой комплекс проектных документов, разрабатываемых на строительство зданий и сооружений в целом, на возведение их отдельных частей, выполнение технически сложных работ, а также работ подготовительного периода и определяющих технологию строительно-монтажных работ, сроки их выполнения и порядок обеспечения материально-техническими и трудовыми ресурсами [2, с. 266].

ППР разрабатывают подрядные строительные организации или по их заданию проектно-строительные организации в отличие от

Срывкина Людмила Геннадьевна, доцент кафедры экономики и организации строительства Брестского государственного технического университета.

Беларусь, БрГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.

ПОС, которые разрабатывают проектные организации на этапе проектирования, когда подрядчик, как правило, неизвестен. Соответственно, при составлении ППР степень информированности возрастает, и учитываются все особенности технологии и организации строительства, сложившиеся в конкретной подрядной организации.

Значительная продолжительность строительства в сочетании с высокой материалоемкостью приводит к замораживанию финансовых средств и снижению экономического эффекта от реализации проекта. Поэтому важно на этапе разработки ППР принимать решения, способствующие сокращению сроков строительства при обеспечении требуемого качества. С учетом того, что в строительстве высока вариативность достижения требуемых результатов, актуальной является проблема выбора экономически обоснованного варианта.

В составе ППР в обязательном порядке разрабатываются календарные планы - организационно-технологические документы, определяющие последовательность, интенсивность, продолжительность производства работ, их взаимоувязку, а также потребность (с распределением во времени) в материальных, технических, трудовых, финансовых и других ресурсах [3, с. 130]. Разработка и реализация оптимального варианта календарного плана является базой для сокращения продолжительности строительства и рационального использования ресурсов как инвестора, так и подрядчика.

Общие положения по расчету. Экономический эффект инвестора $\mathcal{E}_{инв}$ от сокращения срока строительства рассчитывается как сумма экономического эффекта от сокращения дисконтированных затрат на стадии возведения объекта $\mathcal{E}_{инв}^K$ и экономического эффекта в сфере эксплуатации от функционирования объекта за период досрочного ввода $\mathcal{E}_{инв}^Э$. Экономический эффект подрядчика $\mathcal{E}_{подр}$ при использовании организационного решения с более короткой продолжительностью строительства может быть получен в результате сокращения условно-постоянных расходов подрядчика $\mathcal{E}_{подр}^{УПР}$ и снижения потерь от привлечения основных фондов строительной организации $\mathcal{E}_{подр}^{ОФ}$.

Интегральный экономический эффект определяется как сумма эффектов инвестора $\mathcal{E}_{инв}$ и подрядчика $\mathcal{E}_{подр}$ и рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_o = \mathcal{E}_{инв} + \mathcal{E}_{подр} = \mathcal{E}_{инв}^K + \mathcal{E}_{инв}^Э + \mathcal{E}_{подр}^{УПР} + \mathcal{E}_{подр}^{ОФ}. \quad (1)$$

Расчеты на стадии ППР производятся с привязкой к конкретной подрядной организации, с применением нормативной базы материально-технических ресурсов в натуральных единицах измерения.

В настоящее время в строительстве происходят изменения в части определения сметной стоимости. В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь № 361 от 11.08.2011 [4] введен порядок определения сметной стоимости строительства в текущих ценах на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении или укрупненных нормативов стоимости единицы площади (объема, мощности) объекта, стоимости объектов аналогов, который распространяется на объекты, архитектурно-планировочное задание по которым получено после 01.01.2012. Соответствующая инструкция по определению сметной стоимости утверждена постановлением Минстройархитектуры от 18.11.2011 г. № 51 [5]. В отношении остальных объектов действует старый порядок определения сметной стоимости – РСН-2001, РСН-2006 [6, 7]. Отдельные нюансы, связанные с разными нормативными базами, нашли отражение в данной статье.

Календарный план на стадии ППР обычно разрабатывается в виде линейного графика, циклограммы или сетевого графика. При сравнении вариантов организационных решений календарный план должен отражать взаимозависимости между технологическими переломами, работами, захватками, исполнителями.

Для выполнения экономического сравнения календарный план в составе ППР должен включать:

- календарный график производства работ в масштабе времени с указанием рабочих и календарных дней, месяцев;
- помесечный график освоения объемов строительно-монтажных работ (СМР) подрядчиком;
- график движения рабочих в соответствии с принятым численным составом бригад, сменностью, разбиением на захватки, возможностью обслуживания принятого механизма;
- график движения строительных машин и механизмов по объекту. Шаг расчета принимается равным одному месяцу ($t_{расч.} = 30$ дн.).

Поскольку начало строительства объекта может не совпадать по времени с началом календарного месяца, в расчет вводится величина n_0 . За начало отсчета «0» принимается начало расчетного периода (календарного месяца), в котором начинается строительство объекта.

$$\begin{aligned} n^{\max} &= \max(n_I; n_{II}), \\ n^{\min} &= \min(n_I; n_{II}), \end{aligned} \quad (2)$$

где n_I – продолжительность строительства по первому варианту, мес.;

n_{II} – продолжительность строительства по второму варианту, мес.

Окончание строительства объекта может не совпадать по времени с окончанием календарного месяца (например, приходится на середину календарного месяца), поэтому в расчет вводится величина $\text{int}[n] + 1$, где $\text{int}[\cdot]$ – целая часть числа.

Таким образом, за конечную точку горизонта расчета принимается конец календарного месяца, в котором заканчивается строительство объекта.

Количество расчетных периодов в течение горизонта расчета T определяется по формуле

$$n = n_0 + T_c, \quad (3)$$

где n_0 – начало строительства объекта ($n_0 < 1$), мес.;

T_c – продолжительность строительства, мес.

Расчет экономического эффекта инвестора

Экономический эффект инвестора от сокращения дисконтированных затрат на стадии возведения объекта $\mathcal{E}_{инв}^K$ вычисляется по формуле

$$\mathcal{E}_{инв}^K = \sum_{i=1}^{\text{int}[n^{\max}] + 1} \frac{K_i^{\max}}{(1 + R_{инв}^{расч})^{i-1}} - \sum_{i=1}^{\text{int}[n^{\min}] + 1} \frac{K_i^{\min}}{(1 + R_{инв}^{расч})^{i-1}}, \quad (4)$$

где \max – вариант с максимальной продолжительностью;

\min – вариант с минимальной продолжительностью;

i – номер расчетного периода;

K_i – величина капиталовложений, освоенных в i -й календарный месяц строительства, руб.;

n – количество полных календарных месяцев в течение горизонта расчета T ;

$R_{инв}^{расч}$ – реальная ставка дисконтирования за расчетный период для инвестора, руб./руб.·месяц.

Реальная ставка дисконтирования за расчетный период для инвестора определяется по формуле

$$R_{инв}^{расч} = \frac{R_{инв} \cdot t_{расч}}{360}, \quad (5)$$

где $R_{инв}$ – годовая реальная ставка дисконтирования для инвестора, руб./руб.·год, определяемая из выражения:

$$R_{инв} = \frac{r_{инв} - in}{1 + in}, \quad (6)$$

где $r_{инв}$ – номинальная процентная ставка дисконтирования инвестора, руб./руб.·год;

in – темп инфляции, руб./руб.·год.

Если продолжительность строительства объекта по обоим вариантам одинаковая, формула (4) принимает следующий вид:

$$\mathcal{E}_{инв}^K = \sum_{i=1}^{\text{int}[n^I]+1} \frac{K_i^I}{(1+R_{инв}^{расч})^{i-1}} - \sum_{i=1}^{\text{int}[n^{II}]+1} \frac{K_i^{II}}{(1+R_{инв}^{расч})^{i-1}}. \quad (7)$$

При досрочном вводе в эксплуатацию построенного объекта инвестор получит дополнительный доход за период досрочного ввода.

Экономический эффект инвестора в сфере эксплуатации от функционирования объекта за период досрочного ввода определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_{инв}^Э = \sum_{i=\text{int}[n^{мин}]+1}^{\text{int}[n^{max}]+1} PV_i^{ЧД_{мин}} = \sum_{i=\text{int}[n^{мин}]+1}^{\text{int}[n^{max}]+1} \frac{\beta_i^{мин} \cdot ЧД_i^{мин}}{(1+R_{инв}^{расч})^i}, \quad (8)$$

где i – номера расчетных периодов, в которых происходит получение чистого дохода, с момента окончания строительства по варианту с меньшим сроком строительства до окончания горизонта расчета;

$ЧД_i$ – чистый доход инвестора от эксплуатации объекта в i -й расчетный период, руб./мес.;

β_i – коэффициент, показывающий долю чистого дохода от эксплуатации объекта $ЧД_i$, приходящуюся на i -й расчетный период, в долях расчетного периода:

$$\beta_i = \begin{cases} (1 - n^{мин} + \text{int}[n^{мин}]), & \text{если } i = \text{int}[n^{мин}] + 1 \neq \text{int}[n^{max}] + 1; \\ (n^{max} - \text{int}[n^{max}]), & \text{если } i = \text{int}[n^{max}] + 1 \neq \text{int}[n^{мин}] + 1; \\ (n^{max} - n^{мин}), & \text{если } i = \text{int}[n^{max}] + 1 = \text{int}[n^{мин}] + 1; \\ 1, & \text{иначе.} \end{cases} \quad (9)$$

Если продолжительность строительства объекта по обоим вариантам одинакова ($n^I = n^{II}$), то $\mathcal{E}_{инв}^Э = 0$.

Чистый доход инвестора от эксплуатации в i -й расчетный период для объектов *коммерческого назначения* определяется по формуле

$$ЧД_i = ЧП_i + Ао_i, \quad (10)$$

где $ЧП_i$ – чистая прибыль от эксплуатации объекта в i -м месяце, руб./мес.;

$Ао_i$ – амортизационные отчисления для объекта в i -м месяце, руб./мес.

Чистая прибыль от эксплуатации объекта в i -м месяце определяется по выражению:

$$ЧП_i = P_o^{расч} \cdot C, \quad (11)$$

где C – балансовая стоимость объекта, руб.; на этапе проектных расчетов можно принять на уровне сметной стоимости;

$P_o^{расч}$ – реальная рентабельность объектов по чистой прибыли за расчетный период, руб./руб.мес.

Можно принимать реальную рентабельность объекта по чистой прибыли $P_o^{расч}$ на уровне реальной ставки дисконтирования для инвестора $R_{инв}^{расч}$.

Амортизационные отчисления для объекта в i -м месяце определяются по выражению

$$Ао_i = Ао_i^{зд} + Ао_i^{об} = \left(\frac{C^{зд}}{T^{зд}} + \frac{C^{об}}{T^{об}} \right) \cdot \frac{1}{12}, \quad (12)$$

где $Ао_i^{зд}$ – амортизационные отчисления по зданию или сооружению в i -й расчетный период, руб./мес.;

$Ао_i^{об}$ – амортизационные отчисления по оборудованию здания или сооружения в i -й расчетный период, руб./мес.;

$C^{зд}$ – балансовая стоимость СМР здания или сооружения, руб.; на этапе проектных расчетов можно принять на уровне сметной стоимости;

$C^{об}$ – балансовая стоимость оборудования здания или сооружения, руб.; на этапе проектных расчетов можно принять на уровне сметной стоимости;

$T^{зд}$ – нормативный срок службы здания или сооружения, лет;

$T^{об}$ – нормативный срок службы оборудования здания или сооружения, лет.

Амортизационные отчисления для объекта одинаковы для всех расчетных периодов: $Ао_i = Ао_{i+1}$, $i = \text{int}[n^{мин}] + 1, \text{int}[n^{мин}] + 2, \dots, \text{int}[n^{max}] + 1$.

Чистый доход инвестора (кроме государства) от эксплуатации жилья *некоммерческого назначения* в i -том месяце определяется по формуле:

$$ЧД_i = Д_i^A + О_i^{KP}, \quad (13)$$

где $Д_i^A$ – альтернативный доход от эксплуатации жилья в i -м месяце, руб./мес.;

$О_i^{KP}$ – отчисления на капитальный ремонт для объекта в i -м месяце, руб./мес.; эти отчисления относятся на увеличение стоимости объекта в будущем, что равносильно получению дохода.

Альтернативный доход инвестора по объектам жилья *некоммерческого назначения* определяется как экономия расходов по аренде аналогичных объектов жилья:

$$Д_i^A = A \cdot S^o, \quad (14)$$

где A – средневзвешенная рыночная арендная ставка для жилья в i -м месяце, руб./м².мес.;

S^o – общая площадь жилых помещений объекта, м².

Отчисления на капитальный ремонт для жилья в i -м месяце:

$$О_i^{KP} = H^{KP} \cdot S^o, \quad (15)$$

где H^{KP} – норматив отчислений на капитальный ремонт для жилья в i -м месяце, принимается по состоянию на момент расчета в соответствующих ценах (базисных или текущих), руб./м².мес.

Чистый доход инвестора (государства) от эксплуатации объекта *некоммерческого назначения* в i -м месяце вычисляется по формуле

$$ЧД_i = Э_i^H + О_i^{KP}, \quad (16)$$

где $Э_i^H$ – нормативный эффект от эксплуатации объекта в i -м месяце, руб./мес.

Нормативный эффект от эксплуатации объекта одинаков для всех расчетных периодов и определяется по выражению

$$\mathcal{E}^H = E_{рн}^{расч} \cdot C, \quad (17)$$

где C – балансовая стоимость объекта, руб.; на этапе проектных расчетов можно принять на уровне сметной стоимости.

$E_{рн}^{расч}$ – реальный нормативный коэффициент эффективности за месяц, руб./руб.мес.

Реальный нормативный коэффициент эффективности за расчетный период определяется по формуле:

$$E_{рн}^{расч} = \frac{E_{рн}}{12}, \quad (18)$$

где $E_{рн}$ – годовой реальный коэффициент эффективности (по аналогии с (6)), руб./руб.год.

Расчет экономического эффекта подрячика

Экономический эффект подрячика от применения организационного решения с более короткой продолжительностью строительства может быть получен **в результате сокращения условно-постоянных расходов подрячика** $\mathcal{E}_{подр}^{УПР}$.

Условно-постоянные расходы пропорциональны времени осуществления работ. К ним относят: содержание управления производственно-технической комплектации (УПТК), амортизацию соб-

ственных машин и механизмов, лизинг, содержание заготовительно-складского персонала, основную заработную плату вспомогательных рабочих, содержание рабочих-повременщиков, административно-хозяйственные расходы, расходы на проектирование производства работ, расходы на охрану труда и технику безопасности, износ нетитульных временных зданий и сооружений, благоустройство строительной площадки, износ по нематериальным активам, платежи по обязательному страхованию имущества и другие общепроизводственные и общехозяйственные расходы [8, с. 204; 9, с. 376].

Величина эффекта от сокращения условно-постоянных расходов подрячика определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{подр}}^{\text{УПР}} = \sum_{i=\text{int}[n^{\text{min}}]+1}^{i=\text{int}[n^{\text{max}}]+1} \gamma_i \cdot \frac{\text{УПР}}{n^{\text{max}}} \cdot \frac{1}{(1+R_{\text{подр}}^{\text{расч}})^i}, \quad (19)$$

где i – номера расчетных периодов, в которых происходит сокращение условно-постоянных расходов, с момента окончания строительства по варианту с меньшим сроком строительства до окончания горизонта расчета;

$R_{\text{подр}}^{\text{расч}}$ – реальная ставка дисконтирования за расчетный период для подрячика, руб./руб.·мес.;

γ_i – доля условно-постоянных расходов, приходящаяся на i -й расчетный период:

$$\gamma_i = \begin{cases} (1 - n^{\text{min}} + \text{int}[n^{\text{min}}]), & \text{если } i = \text{int}[n^{\text{min}}] + 1 \neq \text{int}[n^{\text{max}}] + 1; \\ (n^{\text{max}} - \text{int}[n^{\text{max}}]), & \text{если } i = \text{int}[n^{\text{max}}] + 1 \neq \text{int}[n^{\text{min}}] + 1; \\ (n^{\text{max}} - n^{\text{min}}), & \text{если } i = \text{int}[n^{\text{max}}] + 1 = \text{int}[n^{\text{min}}] + 1; \\ 1, & \text{иначе;} \end{cases} \quad (20)$$

УПР – условно-постоянные расходы, руб.

Величина условно-постоянных расходов на строительство объекта может приниматься по фактическим данным подрячной организации. Анализ структуры затрат на производство строительномонтажных работ по ряду строительных организаций показал, что фактическое соотношение размера постоянных и переменных затрат не является фиксированной величиной и изменяется в зависимости от мощности строительной организации, ее специализации, организационно-технических и других факторов. Удельный вес постоянных расходов колеблется в пределах 7–21 % [9, с. 376]. При отсутствии фактических данных, с учетом того, что основную долю в структуре условно-постоянных расходов составляют накладные расходы, расчет можно вести приближенно по формуле [10, с. 255]

$$\text{УПР} = 0,5 \cdot \text{НР}, \quad (21)$$

где НР – накладные расходы (в нормативной базе РСН-2001, РСН-2006) или общепроизводственные и общехозяйственные расходы (нормы 2012 г.), руб.

Реальная ставка дисконтирования за месяц для подрячика вычисляется по выражению

$$R_{\text{подр}}^{\text{расч}} = \frac{R_{\text{подр}}}{12}, \quad (22)$$

где $R_{\text{подр}}$ – годовая реальная ставка дисконтирования для подрячика (по аналогии с (6)), руб./руб.·год.

Если продолжительность строительства объекта по обоим вариантам одинакова, то $\mathcal{E}_{\text{подр}}^{\text{УПР}} = 0$.

Экономическая оценка привлечения основных фондов подрячика. В ходе СМР на строительной площадке аккумулируются строительная и транспортная техника, механизмы, оборудование бытовые помещения и другие основные фонды большой стоимости. Проекты производства работ могут существенно отличаться по стоимостным и временным параметрам использования указанных основных фондов. Это влияет на экономическую оценку сравниваемых организационно-технологических решений.

Экономический эффект заключается в уменьшении потерь от привлечения основных производственных фондов строительной организации на осуществление строительства:

$$\mathcal{E}_{\text{подр}}^{\text{ОФ}} = \Pi_1^{\text{ОФ}} - \Pi_2^{\text{ОФ}}, \quad (23)$$

где $\Pi_1^{\text{ОФ}}$ – потери от привлечения основных производственных фондов строительной организации по первому варианту;

$\Pi_2^{\text{ОФ}}$ – потери вследствие привлечения основных производственных фондов строительной организации по второму варианту.

Основные производственные фонды по их роли в процессе производства принято разделять на активную и пассивную части. Экономическая оценка их привлечения к исполнению подрячного договора осуществляется разными методами:

$$\Pi^{\text{ОФ}} = R_{\text{подр}} \cdot \text{ОПФ} = R_{\text{подр}} \cdot (\text{ОПФ}_{\text{а.ч}} + \text{ОПФ}_{\text{п.ч}}), \quad (24)$$

где $\text{ОПФ}_{\text{а.ч}}$ – стоимость привлекаемой активной части основных производственных фондов (машин, механизмов), руб. год;

$\text{ОПФ}_{\text{п.ч}}$ – стоимость привлекаемой пассивной части основных производственных фондов, руб. год.

Потери от привлечения активной части основных фондов $\text{ОПФ}_{\text{а.ч}}$ определяются из выражения

$$\Pi_{\text{а.ч}}^{\text{ОПФ}} = R_{\text{подр}} \cdot \text{ОПФ}_{\text{а.ч}} = R_{\text{подр}} \cdot \sum_{i=1}^n B_{\text{пр}}^i \cdot \frac{t_i \cdot n}{T_i}, \quad (25)$$

где $B_{\text{пр}}^i$ – приведенная балансовая стоимость i -й машины (методика расчета представлена в [11]);

t_i – продолжительность использования указанной машины на строительстве (из календарного плана строительства), дн.;

n – принятая сменность работы машины по календарному плану;

T_i – годовой плановый фонд рабочего времени i -й машины, маш.-смен/год (методика расчета представлена в [11]).

Подрячик несет значительные издержки на создание условий для благоприятного хода строительства, т.е. возведения комплекса временных зданий и сооружений, поэтому их учет является необходимым элементом оценки потерь от отвлечения ресурсов на незавершенное строительство. Временные здания делятся на титульные и нетитульные.

Нормативная стоимость титульных временных зданий и сооружений предусматривается главой 8 сводного сметного расчета стоимости строительства и определяется по формуле

$$C_{\text{вр.тит}} = N_{\text{вр}} \cdot (\text{ОЗ} + 3\text{П}_{\text{маш}}) / 100, \quad (26)$$

где $N_{\text{вр}}$ – норма затрат на строительство временных зданий и сооружений, %;

ОЗ – основная заработная плата рабочих-строителей (РСН-2001, РСН-2006) или заработная плата рабочих (нормы 2012 г.), руб.;

$3\text{П}_{\text{маш}}$ – заработная плата машинистов, руб.

Нормативная стоимость нетитульных временных зданий и сооружений предусматривается нормами накладных расходов (РСН-2001, РСН-2006) или общепроизводственных и общехозяйственных расходов (нормы 2012 г.). В ресурсно-сметных нормах РСН-2006 она составляет 1,78 % от накладных расходов НР:

$$C_{\text{вр.нетит}} = 0,0178 \cdot \text{НР}. \quad (27)$$

Стоимость пассивной части основных производственных фондов в расчете на год зависит от максимальной численности рабочих по графику движения рабочих кадров в составе календарного плана, для i -го варианта она определяется по формуле

$$\text{ОПФ}_{\text{п.ч.}}^i = \frac{C_{\text{ППР}} \cdot C_{\text{вр}}^{\text{уд}}}{T_{\text{год}}} \cdot t_i, \quad (28)$$

где $C_{\text{ППР}}$ – максимальное количество рабочих согласно графику движения рабочих, рассчитанное исходя из календарного плана ППР, чел.;

$C_{ер}^{уд}$ – удельная стоимость временных зданий и сооружений, приходящихся на одного рабочего, руб./чел.;

t_i – продолжительность использования временных зданий и сооружений на строительстве (из календарного плана строительства) в i -м варианте, дн.;

$T_{год}$ – количество рабочих дней в году, дн.·год.

Удельная стоимость временных зданий и сооружений определяется по формуле

$$C_{ер}^{уд} = \frac{C_{ер.тит} + C_{ер.нетит}}{C_{ер}^{норм}}, \quad (29)$$

где $C_{ер}^{норм}$ – среднее количество рабочих по нормам, чел., определяемое исходя из затрат труда и нормативной продолжительности строительства объекта:

$$C_{ер}^{норм} = \frac{Q_{об}}{T_{норм}}, \quad (30)$$

где $Q_{об}$ – общие нормативные затраты труда на возведение объекта, чел.-дн.;

$T_{норм}$ – нормативная продолжительность строительства объекта.

Заключение. В статье представлена методика сравнения вариантов организационных решений календарных планов, разработанных в составе проектов производства работ. Представленный подход предусматривает учет интегрального экономического эффекта от сокращения продолжительности строительства как для инвестора, так и для подрядчика. Для инвестора принимается во внимание сокращение дисконтированных затрат на стадии возведения объекта и экономический эффект, достигаемый в сфере эксплуатации объекта от его функционирования за период досрочного ввода. Для подрядчика учитывается сокращение условно-постоянных расходов и снижение потерь от привлечения основных фондов строительной организации.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Организация строительного производства: ТКП 45-1.03-161-2009. – Введ. 01.05.2010. – Минск: Минстройархитектуры, 2010. – 47 с.
2. Системотехника строительства. Энциклопедический словарь / Под ред. А.А. Гусакова. – Москва: Фонд «Новое тысячелетие», 1999. – 432 с.
3. Организация строительного производства / Т.Н. Цай [и др.]; под общ. ред. Т.Н. Цая, П.Г. Грабового. – Москва: Издательство АСВ, 1999. – 432 с.
4. О совершенствовании порядка определения стоимости строительства объектов и внесении изменений в некоторые указы Президента Республики Беларусь: Указ Президента Респ. Беларусь, 11 авг. 2011, № 361 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2011. – № 93. – 1/12766.
5. Инструкция по порядку определения сметной стоимости строительства и составления сметной документации на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении: пост. Минстройархитектуры Респ. Беларусь, 18 авг. 2011 г., № 51 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2011. – № 144. – 8/24543.
6. Методические указания по определению сметной стоимости строительства предприятий, зданий и сооружений и составлению сметной документации с применением ресурсно-сметных норм. Выпуск 1: РДС 8.01.105-03. – Введ. 01.04.2003. – Минск: Минстройархитектуры, 2003. – 132 с.
7. Инструкция по определению сметной стоимости строительства и составлению сметной документации: пост. Минстройархитектуры Респ. Беларусь, 3 марта 2007 г., № 25 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2008. – № 17. – 8/17904.
8. Бузырев, В.В. Планирование на строительном предприятии: учебник / В.В. Бузырев [и др.]; под общ. ред. В.В. Бузырева. – Москва: КНОРУС, 2010. – 536 с.
9. Экономика строительства / Под ред. В.В. Бузырева. – Санкт-Петербург: Питер, 2009. – 416 с.
10. Экономика строительства / Под ред. И.С. Степанова. – Москва: Юрайт, 2000. – 416 с.
11. Методические рекомендации о порядке разработки индивидуальных ресурсно-сметных норм: приказ Минстройархитектуры Респ. Беларусь, 18 июня 2010 г., № 217.

Материал поступил в редакцию 30.01.12

KOCHURKO A.N., SRYVKINA L.G. The economic rationale of options works projects for the production

This paper presents a method for comparing options for organizational decisions of schedules, developed in the projects of the works. This approach includes the registration of an integral economic effect of reducing the duration of construction for both the investor and the contractor. For the investor it is taken to attention the reduction in the discounted cost of the construction phase of the object and the economic effect achieved in the area of operation of the facility from its operations in the period of early commissioning. For the contractor it is taken to attention the reduction in the quasi-permanent costs and reducing the loss of attraction of fixed assets of a construction company.

УДК [338.24:69]:001.102

Павлючук Ю.Н., Срывкина Л.Г.

ИНФОРМАЦИЯ В СИСТЕМЕ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВОМ

Введение. Оперативное управление в строительстве направлено на ликвидацию возникших в ходе работ отклонений от текущего плана, вызванных внешними и внутренними возмущениями, неизбежно возникающими в процессе строительства. Подсистема оперативного управления является регулятором системы строительного производства относительно заданной программы действий. Особенностью оперативного управления является его динамичность, направленность на решение безотлагательных вопросов. Оно синхронизирует работу всех производственных подразделений строительной организации, определяя их ритм и текущую загрузку. Поэтому совершенствование оперативного управления является одной

из первоочередных задач повышения эффективности строительного производства.

Оперативное управление носит циклический характер (разработка оперативного плана деятельности организации, определение отклонений фактического хода работ от запланированного и оценка их величины, принятие мер по ликвидации отклонений, разработка нового оперативного плана), и каждый цикл осуществляется на небольшом отрезке времени – месяц, неделя. Соответственно, принятие оперативных управленческих решений связано с обработкой значительного объема информации постоянного характера (данные текущего планирования, нормативные и справочные данные) и пе-

Павлючук Юрий Николаевич, профессор кафедры менеджмента Брестского государственного технического университета. Беларусь, БрГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.