

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОСВОЕННОГО ОБЪЕМА ДЛЯ МОНИТОРИНГА СТРОИТЕЛЬСТВА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЕЙ



Скоробогатов Дмитрий Александрович,
заместитель директора
по развитию ГК ПМСОФТ



Рыбина Елена Анатольевна,
руководитель группы разработки
и сектора стоимостного инжиниринга
ГК ПМСОФТ

Введение

Реализация проектов строительства высокотехнологичных производственных мощностей имеет ряд специфических особенностей. Выделим основные – те, что оказывают существенное влияние на использование методики освоенного объема в этих проектах:

- **Высокотехнологическое оборудование.** С позиции управления стоимостью проекта это означает, во-первых – высокую стоимость данного оборудования как удельную (стоимость будущего объекта в большей части определяется стоимостью оборудования), так и абсолютную, а во-вторых – длительность циклов изготовления – поставки – монтажа. С большой длительностью циклов работ по оборудованию связаны высокие требования к процессам мониторинга этих циклов при управлении проектом.
- **Большое количество инженерных сетей.** При реализации проектов строительства высокотехнологичных производственных мощностей важную роль играют работы по проектированию и созданию инженерных сетей. Эти работы зачастую связаны с большими трудозатратами монтажа, низкой предельной интенсивностью и

относительно небольшой стоимостью использованного оборудования и материалов.

- **Высокая технологичность календарно-сетевого графика.** В данном случае это означает, с одной стороны, – высокие требования к строгому соблюдению технологической последовательности выполнения работ, а с другой – необходимость ведения детального графика, визуализирующего технологическую взаимосвязку детальных работ.
- **Жесткие ограничения по срокам ввода в эксплуатацию.** Поскольку мы говорим о производственных мощностях, то сроки ввода данных объектов в эксплуатацию непосредственно связаны с финансовыми показателями всей компании, в чей производственный цикл должен быть включен новый объект. В ряде случаев только быстрый выход на производство обеспечит возможность бизнес успеха компании на рынке.

Последний пункт требует особого внимания по причине того, что практически все проекты заданного типа либо призваны повысить производственные показатели промышленного предприятия (встроиться в текущий производственный процесс), либо наладить производство

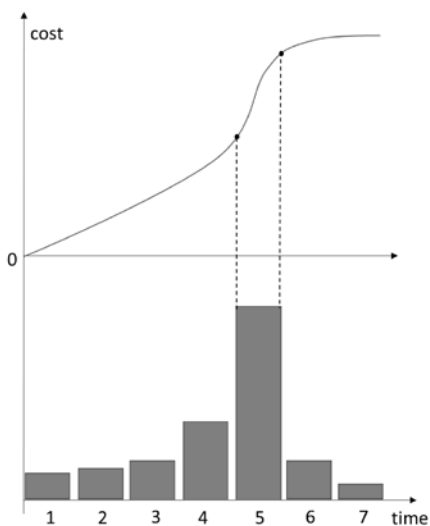
новых изделий. В обоих случаях параметр времени становится критическим. В связи с этим предложенные ниже решения в первую очередь направлены на решение задачи корректного отражения текущего статуса по прогрессу реализации проекта, а также задачи прогнозирования сроков реализации с учетом текущей динамики выполнения проекта. Также важным является тот факт, что данная задача была поставлена при отсутствующих процессах и системе управления рисками.

Данная статья разбита на 3 основные содержательные части:

- Использование МОО для планирования и мониторинга работ по поставке оборудования в условиях проектов строительства высокотехнологичных производственных мощностей.
- Модернизация показателей освоенного объема для оценки прогресса по проекту в условиях манипулирования со стороны Исполнителя.
- Прогнозирование сроков реализации проекта.

Представленные решения были разработаны для ряда крупных промышленных холдингов на территории СНГ.

Рис.1. Кривая освоения с учетом поставки оборудования.



Использование МОО для оборудования

Как было сказано ранее, одной из ключевых особенностей реализации проектов строительства высокотехнологичных производственных мощностей является использование дорогостоящего оборудования. На высокотехнологичных производствах стоимость оборудования является определяющей в бюджете проектов по созданию и расширению промышленных мощностей компании.

Рассмотрим вопрос учета поставки оборудования с позиции планирования и контроля. При соблюдении классических подходов МОО основная часть освоения приходится на дату поставки оборудования. При построении S-кривых по освоению мы получали значительные «всплески» в даты поставки оборудования по причине высокой удельной стоимости. Общий вид S-кривой для данных условий представлен на рис. 1.

Эта ситуация не приемлема с позиции оценки общего прогресса по проекту по следующим причинам:

- Прогресс по проекту в большой степени определяется прогрессом по всему циклу: конструирование – производство – поставка – монтаж – пуско-наладка оборудования по причине высокой стоимости и

технологичности оборудования. Учет только момента поставки не позволяет корректно оценить общий прогресс по проекту.

- Сам по себе факт поставки оборудования на склад не имеет большого веса с позиции оценки общего прогресса по проекту. Гораздо важнее проведение монтажных и пуско-наладочных работ по данному оборудованию.
- Представленная ситуация позволяет Исполнителю манипулировать показателями освоенного объема. Для демонстрации большого освоения и прогресса по проекту Исполнитель пытается поставить оборудование как можно раньше, обеспечив высокие показатели МОО, при этом оборудование может быть складировано и долгое время не монтироваться, ожидая завершения подготовительных работ. В результате Заказчик несет финансовые потери, потери во времени и не обладает объективной отчетностью о ходе реализации проекта.

В связи с этим была создана методика планирования и контроля оборудования, учитывающая подходы методологии VOWD. Для этого был введен модифицированный показатель PV, схема расчета которого для каждой из работ, относящихся к оборудованию, базируется на двух составляющих:

- Плановой стоимости оборудования, которая распределяется на 2 части. 20% от общей стоимости оборудования распределяется на работы по конструированию-изготовлению-поставке, а 80% – на работы по монтажу и пуско-наладке.
- Стоимости цикла по конструированию – изготовлению – поставке, которая распределяется по типовому набору шагов в соответствии с их «удельным весом». Перечень типовых шагов представлен в табл. 1. В зависимости от типа оборудования и материалов, а также прочих условий (наличие на складе завода изготовителя и т.д.), количество шагов может меняться. Общая стоимость шагов по поставке одной единицы МТР должна быть

равной 20% стоимости оборудования, стоимость одного шага рассчитывается путем умножения веса шага на 20% стоимости оборудования, которому соответствует эта работа.

При реализации данного подхода освоение в части основного оборудования отслеживается для всех работ, связанных с различными циклами поставки оборудования. В итоге мы получаем эффект «сглаживания» кривой освоения в части оборудования и смещения ее на более поздние даты (на даты монтажа). Общий график прогресса по оборудованию, представленному в процентном выражении, указан на рис. 2.

Общая же S-кривая, представленная на рис. 1 и отражающая общий прогресс по проекту в целом, стала выглядеть следующим образом:

В ходе реализации проекта показатель EV для работ, связанных с основным оборудованием, также должен определяться с учетом описанной выше модификации PV.

В результате применения описанных выше решений мы получим следующие эффекты:

- Сформирована «сглаженная» S-кривая, характеризующая общий прогресс по проекту и учитывающая прогресс по всему циклу конструирование – производство – поставка – монтаж – пуско-наладка.
- Прогресс по проекту считается с учетом «веса» каждой из работ, связанных с оборудованием. В том числе учтено, что с позиции общего прогресса важнее выполнить цикл монтажа и пуско-наладки, чем просто поставить оборудование на склад.
- Исключается возможность для манипуляции показателями МОО со стороны Исполнителя, и данная форма отчетности мотивирует его на скорейшее завершение работ по монтажу и пуско-наладке, а не поставки на склад.

Описанные подходы целесообразно применять для оборудования с длительным циклом изготовления и высокой удельной стоимостью в составе проекта.

Табл.1. Основные шаги по поставке оборудования

Название работы	Тип работы в Primavera	Вес шага
Заявка на закупку	Веха	0%
Заключение договора с поставщиком	Определяемая заданием	10%
Разработка чертежей на оборудование	Определяемая заданием	25%
Утверждение чертежей на оборудование	Веха	0%
Изготовление оборудования	Определяемая заданием	45%
Приемка оборудования Заказчиком на заводе-изготовителе	Веха	0%
Отгрузка с завода	Определяемая заданием	5%
Доставка на площадку	Определяемая заданием	10%
Оборудование поставлено	Веха	0%
Поставка запчастей	Определяемая заданием	2%
Поставка документации	Определяемая заданием	3%

Оценка прогресса по проекту в условиях манипулирования со стороны Исполнителя

Если примененная выше методика позволяет исключить манипуляции со стороны Исполнителя в части основного оборудования, то в остальной части проекта манипуляции остаются возможными. Основной способ манипуляции – досроч-

ное выполнение дорогих или простых работ вопреки согласованному ранее графику. В ряде случаев и вопреки технологии выполнения работ Исполнитель показывает большие значения освоения в ранних периодах времени, и, как следствие, – значительно завышен показатель производительности. Впоследствии темпы освоения значительно снижаются по причинам того, что на конечный этап были отнесены работы с самыми низкими показателями стои-

Рис.2. Общий график прогресса по оборудованию, представленному в процентном выражении.

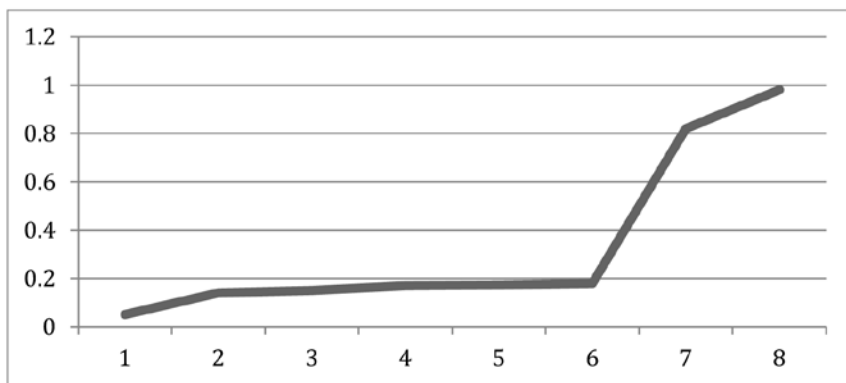
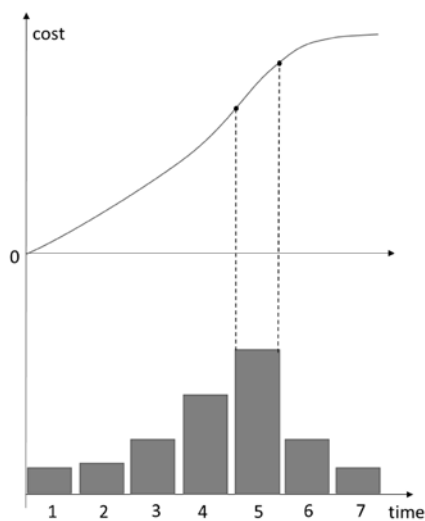


Рис.3. «Сглаженная» в части оборудования кривая освоения.





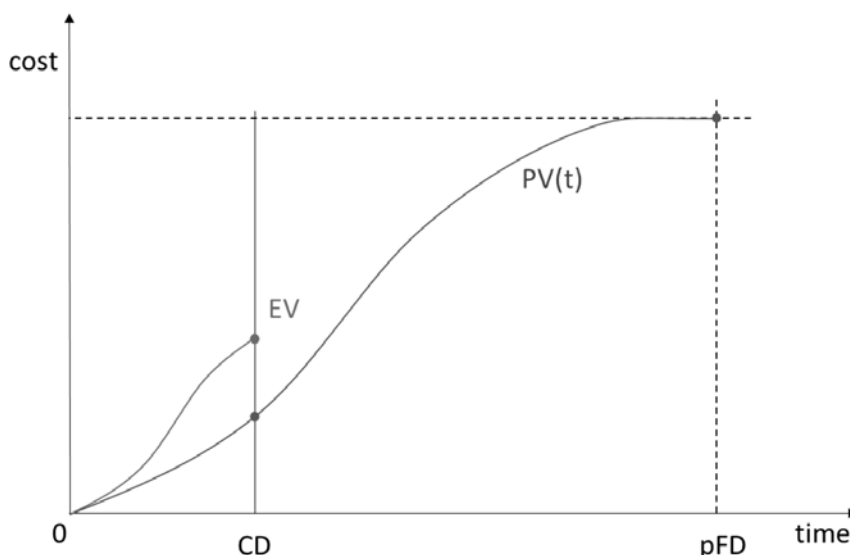
мости и значительными ограничениями по предельной интенсивности выполнения работ. При этом Заказчик на начальных этапах проекта введен в заблуждение хорошими показателями и не прогнозирует существенных отклонений по срокам к концу проекта. Данная манипуляция часто используется в отношении работ по созданию инженерных сетей, данные работ по своей специфике очень длительные, но с малой стоимостью, и Исполнитель старается их оставить на конечный этап (иногда противореча технологии), а сначала выполнить самые дорогие и быстрые работы.

Ситуация усугубляется причиной, описанной во введении и связанной с тем, что на проектах строительства высокотехнологичных производственных мощностей возникает задача по созданию большого количества инженерных сетей. Важно также отметить, что финансирование по проекту выделяется по годам с возможностью корректировки раз в квартал и одним из основных показателей, которые принимаются в расчет при определении объемов финансирования на следующий год, является объем освоения по предыдущим периодам. Зная это, Исполнитель всегда заинтересован в демонстрации большого освоения на начальных периодах времени. Это необходимо Исполнителю не только для укрепления своих позиций в качестве подрядчика по выделенному объему, но и с целью «зарезервировать» большой бюджет Заказчика под проект на следующий плановый период и не попасть в будущем под ситуацию с недофинансированием по причине незаложенного бюджета.

Для наглядности рассмотрим общий вид плановой S-кривой по освоению и фактической S-кривой по освоению, которая возникла как результат манипуляций со стороны Исполнителя.

Как мы видим, в первой половине проекта наблюдался высокий темп выполнения работ ($SPI > 1$) и, используя эти данные, Заказчик предполагал, что проект завершится в срок или ранее планового срока, но потом произошел резкий спад темпов освоения, и больше он значительно не изменялся. В итоге данный проект был выполнен со значительными отклонениями по срокам, хотя Заказчик не смог этого

Рис. 4. Кривые EV(t) и PV(t) с учетом факта на текущую дату



предвидеть и вовремя принять управленческие меры (в том числе произвести замену Исполнителя).

Чтобы исключить данные ситуации, была модифицирована Методика Освоенного Объема. В результате модификации был введен новый показатель:

mEV – модифицированный освоенный объем. Данный показатель отличается от классического освоенного объема тем, что он учитывает только то освоение, которое возникло в плановые даты или позже. Для пояснения смысла данного показателя и схемы его расчета рассмотрим пример. Допустим, у нас есть три работы со следующими параметрами:

Табл.2. Общие параметры работ.

Работа	Плановое начало (номер периода времени)	Плановое окончание (номер периода времени)	Плановая общая стоимость
Работа 1	2	3	130
Работа 2	1	1	60
Работа 3	2	2	90

Рассмотрим эти же исходные данные с учетом временной шкалы:

Предположим, что данные работы были выполнены со следующими фактическими показателями освоения:

Теперь введем для данного примера показатель модифицированного освоенного объема – mEV. Данный показатель рассчитывается по следующему алгоритму:

Правило 1. Если по выбранной работе в определенном периоде времени «t» не было планового значения освоения, т.е.

$$PV_t = 0,$$

то в этом случае:

$$mEV_t = 0.$$

		January (1)	February (2)	March (3)
Activity plan			Activity 1	
Base line		Activity 2		
			Activity 3	
Activity 1	Plan (BCWS)	0	100	30
Activity 2	Plan (BCWS)	60	0	0
Activity 3	Plan (BCWS)	0	90	0



Табл.3. Фактические показатели освоения по работам

Activity	Index	January (1)	February (2)	March (3)
Activity 1	PV	0	100	30
	EV	130	0	0
	AC	100	0	0
Activity 2	PV	60	0	0
	EV	0	60	0
	AC	0	80	0
Activity 3	PV	0	90	0
	EV	15	60	15
	AC	30	120	30

Правило 2. Если по выбранной работе в определенном периоде времени «t» плановое значение освоения отлично от «нуля», т.е.

$$PV_t \neq 0,$$

и сумма освоенного объема по предыдущим периодам времени, в которых выполнялась данная работа, равна нулю:

$$\sum_{i=0}^t EV_i = 0,$$

где EV_i – величина освоенного объема по выбранной работе в периоде «i», то в данном случае:

$$mEV_t = EV_t.$$

Правило 3. Если по выбранной работе в определенном периоде времени «t» плановое значение освоения отлично от нуля, т.е.

$$PV_t \neq 0^1,$$

и сумма освоенного объема по предыдущим периодам времени, в которых выполнялась данная работа, отлична от «нуля»:

$$\sum_{i=0}^t EV_i \neq 0,$$

то в данном случае:

$$mEV_t = \sum_{i=0}^t EV_i.$$

Теперь рассмотрим сводную таблицу для нашего примера с расчетом показателя mEV и с учетом временной шкалы:

Как мы видим из данной таблицы, mEV выступает в качестве показателя, который не позволяет манипулировать показателями МОО и мотивирует Исполнителя на выполнение работ в соответствии с ранее утвержденным графиком.

Также необходимо отметить существенное условие использования показателя mEV_t и производных от него показателей. В случае, если работа находится на критическом или околоскритическом пути (т.е. ее $PP < 5$ дней), то для этих работ:

$$mEV_t = EV_t.$$

Это условие связано с тем, что для критических и околоскритических работ освоение опережающими темпами означает, что предыдущие работы данной цепочки были выполнены, и мы наблюдаем реальное превышение плановых темпов строительства. Это также мотивирует Исполнителя на выполнение работ критического пути, непосредственно определяющих дату завершения проекта.

Таким образом, график освоения, представленный на рис. 4, дополнится еще одной кривой. (Рис. 5.)

Табл.3. Фактические показатели освоения по работам

		January (1)	February (2)	March (3)
Activity plan		Activity 1		
Base line			Activity 2	
			Activity 3	
Activity 1	Plan (BCWS)	0	100	30
	Actuals (ACWP)	100	0	0
	Earned (EV)	130	0	0
	MEarned(mEV)	0	130	0
Activity 2	Plan (BCWS)	60	0	0
	Actuals (ACWP)	0	80	0
	Earned (EV)	0	60	0
	MEarned(mEV)	0	60	0
Activity 3	Plan (BCWS)	0	90	0
	Actuals (ACWP)	30	120	30
	Earned (EV)	15	60	15
	MEarned(mEV)	0	75	15

¹При этом во всех предыдущих периодах времени плановое значение освоения равнялось нулю. Т.е. в периоде времени «t» предполагалось по первоначальному плану начать выполнять данную работу.



Если же мы построим прогноз и экстраполируем кривые EV(t) и mEV(t) на весь проект в описанных выше условиях манипуляций со стороны Исполнителя, то получим новую прогнозную дату завершения (efD). (Рис. 6)

Введение показателя mEV позволяет получить следующие эффекты:

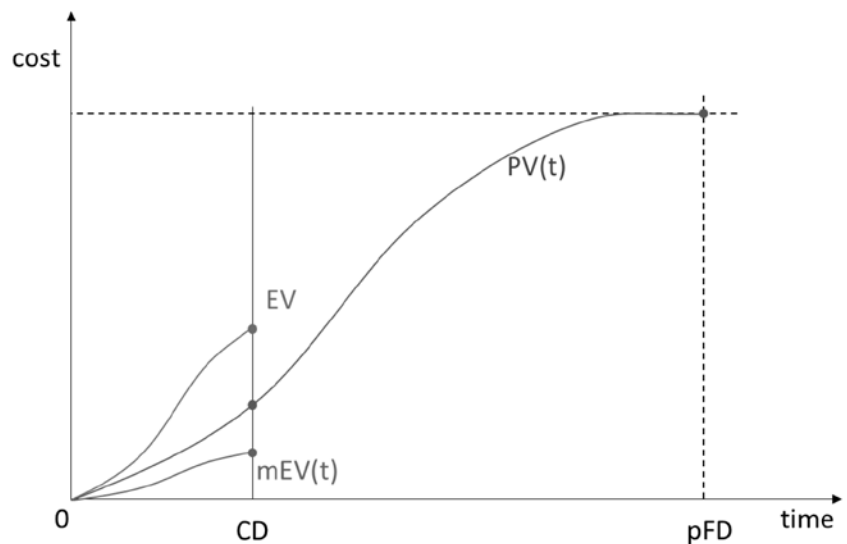
- Формировать реальную отчетность по прогрессу реализации проекта. Данный показатель учитывает только работы, выполненные по плану или позже. Это позволяет пресекать ситуации, когда Исполнитель умышленно старается выполнять на ранних этапах наиболее дорогостоящие и быстрые работы, а в последующих фазах проекта вынужден выполнять отложенные работы и значительно снижать темпы освоения.
- Минимизировать попытки изменения ранее утвержденной технологии выполнения работ. В случае если изменение технологии оказалось вынужденной мерой, то с заказчиком должны быть заново согласованы плановые показатели освоения с учетом нового графика.
- Замотивировать Исполнителя на реальное, а не фальсифицированное сокращение сроков выполнения проекта.

Если посмотреть на общую картину освоения с учетом mEV, представленную на рис. 6, то можно видеть что мы получаем две кривые:

- «Оптимистичный прогноз», который строится на базе показателя EV и показывает оптимистичную картину по темпам освоения на ранних фазах реализации проекта;
- «Пессимистичный прогноз», который строится на базе показателя mEV и показывает пессимистичную картину по темпам освоения на ранних фазах реализации проекта.

Теперь перейдем к расчету производных от mEV показателей. Поскольку в первую очередь нас интересует прогнозирование сроков завершения проекта с использова-

Рис. 5. Кривые EV(t), PV(t) и mEV(t) с учетом факта на текущую дату.



нием МОО, то рассмотрим расчет показателя SPI в двух вариантах:

«Оптимистичный»: $SPI = EV/PV$

и «Пессимистичный»:

$$pSPI = mEV/PV.$$

Также рассчитаем реалистичный показатель посредством простого усреднения:

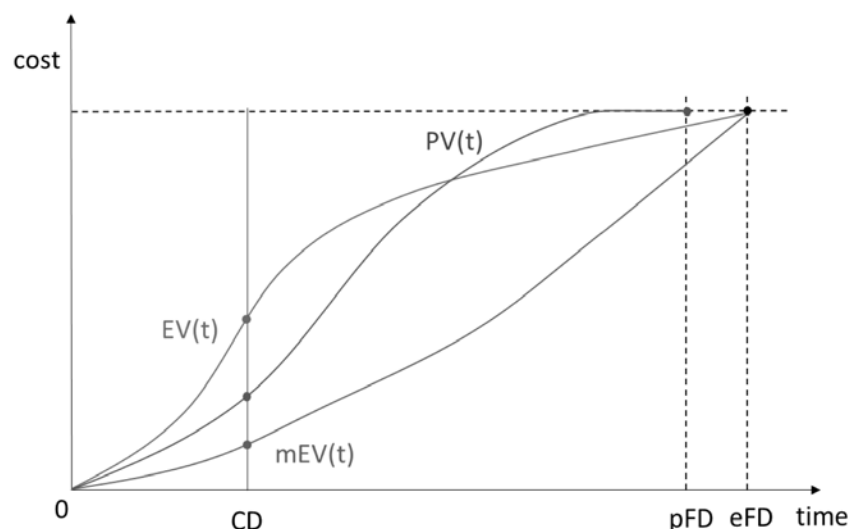
$$rSPI = (SPI + pSPI) / 2.$$

Этот показатель мы и будем использовать для прогнозирования сроков выполнения работ по проекту.

Прогнозирование сроков выполнения проекта

Во многих книгах, статьях и лучших практиках детально описываются использование МОО для прогнозирования итоговой стоимости проекта. И практически не

Рис. 6. Кривые EV(t), PV(t) и mEV(t) с учетом прогноза до конца проекта.



описываются методики и инструменты использования МОО для прогнозирования сроков проектов. В данном разделе мы рассмотрим подобную методику и схему ее применения на практике.

В предыдущем разделе мы рассчитали основной показатель для прогнозирования сроков – SPI в нескольких вариантах. Данный показатель может быть рассчитан на любом уровне агрегации – как для отдельной работы, так и для групп работ, собранных по различным аналитическим признакам. Также данный показатель может быть рассчитан с любой необходимой детализацией по временной шкале при условии, что шаг определения данного показателя не детальнее периодичности сбора фактической информации по EV. Теперь встает вопрос о правильной экстраполяции данного показателя на оставшийся объем работ.

Для начала необходимо решить о том, по каким аналитическим группам работ мы будем рассчитывать усредненный SPI для того, чтобы применять данный SPI к оставшимся объемам работ в разрезе тех же самых аналитических групп. В ходе разработки методики было рассмотрено два основных варианта:

- Расчет SPI по каждому из подрядчиков. В данном случае предполагается, что на основании фактических данных рассчитывается усредненный SPI по всем работам выбранного подрядчика. И при прогнозировании данный расчетный показатель применяется к оставшемуся объему работ подрядчика простым умножением длительности оставшихся работ подрядчика на величину SPI.
- Расчет SPI по основным видам работ. В данном случае предполагается, что на основании фактических данных рассчитывается усредненный SPI по всем работам в рамках вида работ. И при прогнозировании данный расчетный показатель применяется к оставшемуся объему работ данного вида простым умножением длительности оставшихся работ данного вида на величину SPI. Под видом работ в данном случае понимается внутрикорпоративный

двухуровневый справочник, в котором на первом уровне выделяются ключевые виды работ: ИРД, ПИР, СМР, МТО, ШМР, ПНР. А на втором уровне каждый уровень разбивается на более детальные подвиды, например, СМР делится на подготовку территории к строительству, устройство водоотводных сооружений, вентиляции и т.д.

У каждого из двух подходов есть плюсы и минусы. Рассмотрим плюсы и минусы первого варианта:

Плюсы:

- Зачастую подрядчик выполняет целый комплекс работ (выполняет работы разных видов) на проекте на протяжении длительного количества времени, поэтому для расчета показателя SPI можно использовать большой объем фактических данных и строить прогнозы на длительное время вперед (на весь оставшийся объем работ данного подрядчика).
- Расчетный показатель SPI позволяет оценивать подрядчика с позиции соблюдения сроков строительства и при необходимости применять к конкретному подрядчику управленческие воздействия вплоть до смены исполнителя.
- Данная методика позволяет вести Справочник привлекаемых подрядчиков с характерными для них показателями SPI. Эта информация может быть учтена в процессе выбора Исполнителя на последующие проекты.

Минусы:

- На практике точность планирования и степень соблюдения установленных сроков в большей степени зависит от вида работ и типа проекта, нежели от Исполнителя.
- В случае выбора генподрядчика данная методика сводится к усреднению показателя SPI по всем работам проекта, что негативно сказывается на точности прогнозирования.
- Специфика работы в России и странах СНГ заключается в том, что многие

подобные проекты выполняются на отдаленных территориях. Плюс ко всему, большая территория стран не позволяет производить мобилизацию на площадку строительства штатных сотрудников и техники Исполнителя в больших объемах. В результате воздействия этих факторов возникает ситуация, при которой основными ресурсами для любого из выбранных исполнителей будут те ресурсы, которые локализованы на прилегающих к площадке строительства территориях. А значит, используемые трудовые ресурсы и машины-механизмы в большом объеме будут одинаково независимы от выбранного подрядчика, что несколько нивелирует эффект от привязки SPI к Исполнителю.

Теперь рассмотрим плюсы и минусы второго варианта:

Плюсы:

- На практике точность планирования и степень соблюдения установленных сроков в большей степени зависит от вида работ и типа проекта, нежели от Исполнителя, поэтому использование показателя SPI в привязке к видам работ дает большую точность при прогнозировании.
- Данная методика позволяет вести единый корпоративный Справочник видов работ и использовать его на всех этапах проекта для прогнозирования реальных сроков выполнения работ без привязки к Исполнителю. В том числе на самых ранних этапах проекта, когда Исполнитель еще не выбран.
- Данная методика эффективно применяется при работе с одним генподрядчиком.

Минусы:

- Высокая трудоемкость создания и поддержания в актуальном состоянии единого Справочника видов работ со связанными показателями SPI.
- Виды работ в проекте очень локализованы по времени, что снижает точность прогнозирования т.к. прогноз по конкретному виду работ может быть



корректно построен только до конца выполнения работ данного вида.

- На основании показателей SPI, связанных с видом работ, сложнее принимать управленческие решения в отношении конкретных Исполнителей, приходится строить дополнительные отчеты для оценки эффективности работы каждого из Исполнителей. Это связано с тем, что Исполнитель зачастую выполняет несколько видов работ.

В зависимости от типа проекта и условий его реализации, может быть применен любой из представленных выше подходов к расчету и применению показателя SPI. Но важным преимуществом привязки SPI к исполнителю является простота использования данного подхода, что особенно важно на первых этапах внедрения методики прогнозирования сроков реализации проекта в практику управления проектами в Компании. По этой причине на данный момент в основном используется SPI, связанный с Исполнителем.

После того, как мы определили подход к выделению аналитических групп для расчета усредненного SPI, нам необходимо определить методику усреднения SPI по временной шкале. Для усреднения по времени использовалась схема, при которой введенные ранее показатели SPI и pSPI определялись для каждого периода, для которого определялся факт по освоению и далее производился расчет среднеарифметических значений с начала работ и до текущей даты:

$$aSPI_x = \frac{1}{cT} * \sum_{t=1}^{cT} aSPI_{xt},$$

где aSPI_x – усредненное по времени значение SPI за все время выполнения работ подрядчиком «х»;

cT – количество периодов с начала выполнения работ и до текущей даты;

aSPI_{xt} – усредненное по подрядчику значение SPI для периода времени «t».

Для показателя pSPI соответственно:

$$apSPI_x = \frac{1}{cT} * \sum_{t=1}^{cT} apSPI_{xt},$$

где apSPI_x – усредненное значение pSPI за все время выполнения работ подрядчиком «х»;

cT – количество периодов с начала выполнения работ и до текущей даты;

apSPI_{xt} – усредненное по подрядчику значение pSPI для периода времени «t».

Описанный подход позволяет рассчитать показатель aSPI_x и apSPI_x с наибольшей точностью.

В итоге для каждого подрядчика «х» мы получаем показатель выполнения сроков усредненный по всем отчетным периодам с начала работ по проекту:

$$arSPI_x = \frac{aSPI_x + apSPI_x}{2}.$$

Теперь данный показатель мы должны применить к каждой из оставшихся работ по проекту, которые будут выполняться подрядчиком «х». Для этого мы должны умножить плановую длительность оставшихся работ на показатель arSPI_x и рассчитать расписание проекта. На практике при использовании данного подхода мы столкнулись с тем, что усреднение показателя arSPI_x равномерно по всей временной шкале не совсем корректно, т.к. при выполнении работ на местности с тяжелыми климатическими условиями возникает существенная корреляция между показателем arSPI_x и временем года. При дальнейшем развитии подхода необходимо переходить к усреднению показателя arSPI_x для основных сезонов: зимний, летний и осенне-весенний.

Для прогнозирования сроков реализации проекта используется комплекс программных продуктов, состоящий из Oracle Primavera P6 и решения PM.BI².

В Oracle Primavera P6 осуществляется формирование первоначального графика проекта, фиксация плановых значений сроков и стоимости по работам, актуализация графиков, а также выполняется расчет «классических» показателей МОО. Для каждой работы графика в Oracle Primavera P6 определены различные параметры, в том числе следующие:

- плановые сроки выполнения;
- плановая стоимость работы;
- исполнитель работы;

вид работ (в соответствии с корпоративным справочником видов работ);

принадлежность к критическому и околкритическому пути проекта.

В процессе актуализации графика для работы также определяется значение EV.

Все эти значения с учетом разбивки по периодам времени передаются в систему PM.BI, где, в свою очередь, выполняется расчет следующих значений:

- mEV по всем работам и для всех периодов времени до текущей даты;
- значение arSPI_x для каждого исполнителя «х».

В случае если подрядчик на выполнение будущих работ еще не определен или определен, но еще не было фактической информации для расчета «его» arSPI, то в PM.BI рассчитывается усредненный по подрядчикам arSPI по формуле простого усреднения:

$$arSPI = \frac{1}{X} * \sum_{x=1}^X arSPI_x,$$

где arSPI – усредненное по всем подрядчикам значение arSPI_x

X – общее количество подрядчиков в проекте, по которым есть фактическая информация, достаточная для расчета arSPI_x.

После того как в PM.BI рассчитаны все значения arSPI_x, необходимо их передать в Oracle Primavera P6 для каждой из будущих работ подрядчика «х». Для этого в Oracle Primavera P6 создано пользовательское поле работы «arSPI_x». После заполнения данного пользовательского поля текущими значениями arSPI_x в системе создается проект со статусом «Что – Если», и в данном проекте посредством глобальной замены производится расчет прогнозной длительности каждой из работ:

$$eD_{ix} = pD_{ix} * arSPI_x,$$

где eD_{ix} – прогнозируемая длительность будущей работы «i» выполняемой подрядчиком «х»;

pD_{ix} – планируемая длительность будущей работы «i», выполняемой подряд-

² Данное решение представляет собой BI-систему на базе MS SharePoint и MS SQL, интегрированную с Primavera P6.

чиком «х». После определения прогнозируемой длительности по всем будущим работам должен быть произведен расчет расписания проекта и анализ прогнозного графика. Для анализа полученных результатов приведем общий вид одного из возможных отчетов.

Рассмотрим отчет со следующими кривыми:

$PV(t)$ – плановая кривая освоения;

$EV(t)$ – фактическая кривая освоения (оптимистичная);

$mEV(t)$ – фактическая кривая модернизированного освоения (пессимистичная);

$ceEV(t)$ – прогнозная кривая освоения по текущему плану без учета показателей SPI;

$eEV(t)$ – прогнозная кривая модернизированного освоения с учетом экстраполяции показателя $arSPI_x$ на оставшийся объем работ по проекту.

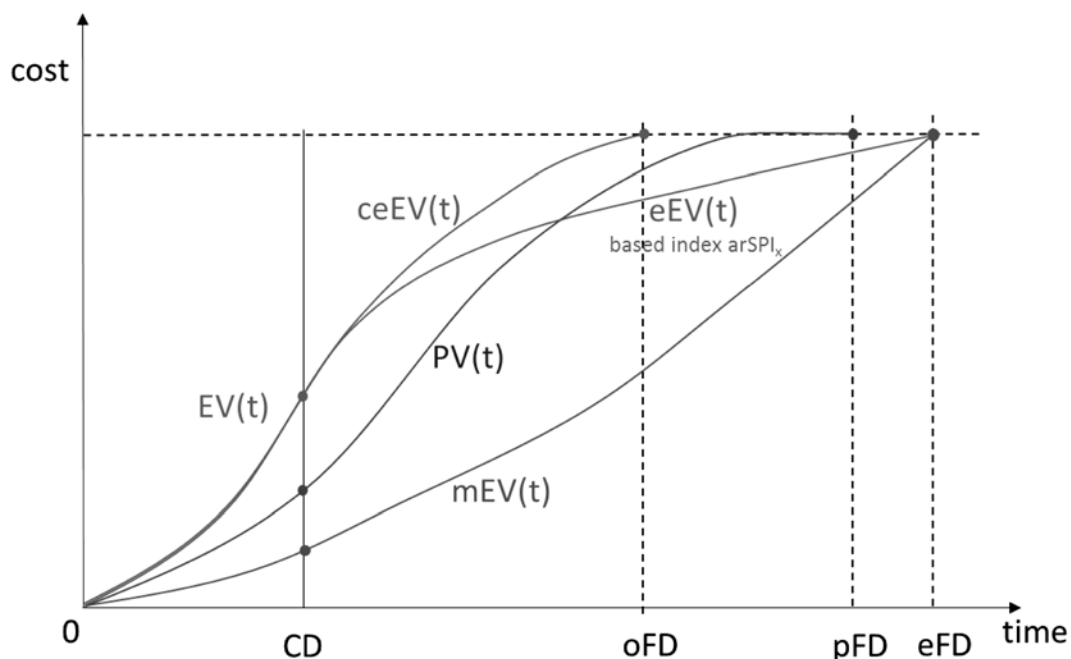
Общий вид этих кривых представлен на следующем графике:

Представленный отчет позволяет не только проанализировать реальное текущее состояние по проекту в условиях манипуляций со стороны исполнителя, но и получить оценку по прогнозной дате завершения проекта на основе имеющейся информации. Использование подобных отчетов в практике управления проектами позволяет получать объективную информацию по проекту, а также мотивировать Исполнителя придерживаться первоначального графика и стремиться к реальному сокращению сроков реализации, а не фальсифицированному.

Заключение

В представленной статье рассмотрены подходы к применению ряда показателей МОО в проектах строительства высокотехнологичных производственных мощностей. Поскольку основным и самым жестким ограничением при реализации подобных проектов является ограничение по срокам, то основная задача представленных выше решений в том, чтобы обеспечить исполнение проекта в соответствии с плановыми сроками. Описанная методология содержит три ключевые части:

- Планирование и мониторинг всего цикла по конструированию – изготовлению – поставке – монтажу ключевого оборудования с применением подходов, мотивирующих Исполнителя на сокращение сроков реализации всего цикла, а не отдельных его частей. Также данная методология позволяет получать «сглаженные» S-кривые прогресса по освоению, что позволяет производить более корректный расчет показателя SPI по периодам времени.
- Использование модифицированного показателя освоенного объема – mEV . Использование данного показателя позволяет предоставлять руководителю проекта объективную картину по проекту в части прогресса, исключая возможные попытки манипуляции классическими показателями МОО со стороны Исполнителя. Также использование данного показателя позволяет рассчитывать реалистичные значения показателя SPI.





- Прогнозирование сроков выполнения проекта с учетом текущей динамики реализации проекта. Прогнозирование строится на базе расчета по выполненным работам показателя SPI применительно к подрядчикам или видам работ с дальнейшей экстраполяцией данного показателя на оставшийся объем работ.
- В результате применения данной методологии были получены следующие ключевые эффекты:
- Заинтересованные лица по проекту получают объективный статус по прогрессу проекта.
- Исполнитель замотивирован на соблюдение согласованной технологии выполнения работ и согласованных планов.

Исполнитель замотивирован на реальное сокращение сроков реализации проекта, а не сфальсифицированное на ранних этапах проекта.

В практике управления проектами описанные подходы могут применяться как в комплексе, так и по отдельности, в зависимости текущих задач Компании и ее уровня зрелости.

В статье описаны методы и подходы применительно к проектам строительства высокотехнологичных производственных мощностей, но представленные подходы могут быть использованы и в проектах других типов. В частности, показатель mEV и связанная с ним схема прогнозирования сроков реализации проекта могут быть использованы в ИТ-проектах. В данных проектах показатель arSPIx можно связывать с конкретными разработчиком, тестирующим, консультантом и т.д.

Дальнейшее развитие представленных методов будет направлено на повышение точности прогнозирования, в частности, на повышение точности расчета показателя arSPIx и комбинацию подходов по расчету показателей SPI применительно к Исполнителям и видам работ, а также учет прочих важных условий реализации проекта.

