

ФОРМИРОВАНИЕ СЦЕНАРИЕВ ПО ПОРТФЕЛЮ ПРОЕКТОВ ОРГАНИЗАЦИИ

Приведена разработка новой методики формирования сценариев по портфелю проектов организации, опирающейся на концепцию «если – то», призванной помочь в решении проблемы перепланирования при изменении стоимости и сроков по проектам портфеля от запланированных. Проведены расчеты по разработанной методике на практическом примере.

Ключевые слова: портфель проектов, перепланирование, «если – то», сценарии, сроки, стоимость

Актуальность

На сегодняшний день во многих организациях все большее понимание находит тезис о том, что свою деятельность необходимо перестраивать в виде портфеля проектов. В то же время это означает, что те средства и методы, которые применяются на сегодняшний день для управления отдельными проектами, нуждаются в пересмотре и дополнении. Тематика управления портфелем проектов находится сегодня в стадии развития. На это указывает содержание различных немногочисленных источников на эту тему, в частности, отсутствие четких общепризнанных алгоритмов и универсальных методик формирования портфеля проектов, особенно высоко рисковых.

Практика функционирования организаций, реализующих портфели проектов, как правило, строительного профиля, показывает, что крайне важным аспектом их деятельности является не только планирование, но и *перепланирование*. От успешности осуществления именно этого аспекта напрямую зависит гибкость реагирования организации на многочисленные и неизбежные изменения внешней среды реализации портфеля проектов. В связи с этим сегодня все большую популярность приобретает концептуальный подход «если – то». Суть этого подхода сводится к составлению возможных *сценариев* реализации проектов и их портфелей.

Любая концепция, в т.ч. и «если – то», должна быть воплощена в конкретные методики, алгоритмы и модели, в данном случае, формирования возможных сценариев реализации портфеля проектов. Однако проведенный нами поиск по источникам на эту тему требуемых методик, алгоритмов и моделей не выявил. Таким образом, выбранная тема исследования является крайне *актуальной*.

Анализ последних публикаций

В исследованиях по проблеме формирования портфеля проектов организации внимание уделяется, в основном, приведению в соответствие целей проектов с целями организации [1;2§3]. В стандарте РМІ по управлению проектами [4] указаны лишь концептуальные основы формирования плана реагирования на непредвиденные ситуации по проекту, без уточнения методологии, моделей и алгоритмов «если – то».

Целью данного исследования является разработка методики формирования сценариев по портфелю проектов организации, и ее проверка на практическом примере.

Исследование

Составление сценариев считаем целесообразным осуществлять в два этапа: отдельно для каждого проекта и для портфеля проектов в целом. При составлении сценариев по каждому проекту в отдельности учтем следующее высказывание знаменитого ученого в области проектного менеджмента Э. Голдратта: «Важнее завершение в заданный срок проекта в целом, чем каждой работы в отдельности, поэтому последнее не является самоцелью» [5].

Кроме того, примем во внимание концепцию Э. Голдратта в части вынесения всего временного запаса (буфера) по проекту в его конец, а также в части принятия за критерий реагирования (по сути, перепланирования) процента расходования этого буфера при фактическом превышении сроков по работам проекта против плана [5]. Эта концепция Э. Голдратта позволяет сократить число возможных сценариев длительности по проекту с запредельного числа до трех – четырех, при этом без малейшего ущерба для перепланирования. Это обусловлено

тем, что методика Э. Голдратта является альтернативой комбинаторному методу получения сценариев проекта за счет перебора разных сочетаний длительностей по каждой работе.

Из вышесказанного мы выводим следующее правило построения сценариев по проекту. Исходной информацией являются усредненная и проектная длительности по каждой работе. Суммированием этих длительностей по всем работам критического пути образуются два варианта общей длительности проекта. При этом первый рамочный сценарий соответствует вероятности отсечения, а последний – оценке по конкретному проекту в текущий момент времени. В итоге, разница между двумя полученными таким образом вариантами длительности проекта как раз и составит совокупный временной запас или буфер, в соответствии с терминологией и концепцией Э. Голдратта. Согласно учению Э. Голдратта, критичным является расходование 1/3 буфера проекта [5]. Исходя из этого, разделим полученный, как показано выше, временной интервал также на три части. В итоге мы получаем четыре сценария длительности проекта.

Теперь перейдем к составлению сценариев для портфеля проектов в целом. Здесь, по нашему мнению, целесообразно начать с учета специфики высокорисковых проектов в части учета расходования буфера. Это то, что отсутствует в концепции Э. Голдратта. Как известно, работы любого проекта различаются не только своим содержанием, но и типом обусловленности. Так, работы делятся: на обусловленные ресурсом, что позволяет варьировать их длительность за счет варьирования количества ресурса, и обусловленные заданием, т.е. их длительность никоим образом не зависит от объема расходования ресурса. К последнему типу работ относятся, в т.ч. работы по получению всевозможных согласований, разрешений в инстанциях, особенно, что касается землеотвода, договоров аренды участков и легализации строительства. Сроки выполнения указанных видов работ зависят от неконтролируемых факторов внешней среды.

Эти соображения, а также практика реализации потока проектов, привели нас к выводу о необходимости введения механизма временного «отключения» учета процента расходования буфера специально для таких работ. Этот механизм должен быть непрерывно связан с мониторингом проблемных ситуаций по аналогичным работам и немедленным информированием заказчика, а также с наличием специальной оговорки о таком прерывании «time line» проекта в контракте с заказчиком. Подобные оговорки применяются в сегодняшней практике и носят вид

«замораживания» проекта, т.е. придания ему приостановленного статуса. Такие «замораживания» проектов позволяют одновременно сэкономить усилия там, где их применение мало что даст, а также сохранить взаимопонимание с заказчиком. Целесообразно включать такое «замораживание» либо при появлении соответствующей информации, либо как минимум при трехкратном обоснованном переносе работ указанного вида из месяца в месяц.

Далее мы будем исходить из такого важнейшего ограничителя как бюджет организации на срок планирования (месяц, квартал, год). Ранее было указано, что для организации недопустимым является, как перерасход, так и неполное освоение выделенных средств. Последний вариант ведет к росту затрат вследствие платности финансовых ресурсов (проценты за кредит). Поэтому сценарии по портфелю проектов должны исходить из возможных отклонений от бюджета в ту или иную сторону, а также быть предназначенными исключительно для удобства перепланирования в соответствии с концепцией «если – то».

Разумеется, сценарии по портфелю проектов должны быть тесно связаны со сценариями по каждому из входящих в него проектов. Логика подсказывает, что *изменения сценариев* по отдельным проектам, а также по их отдельным фазам, обуславливают возможные отклонения бюджета организации в ту или иную сторону. При этом очень важным является то, что принцип Э. Голдратта о приоритетности сроков всего проекта над сроками отдельных работ также распространяется и на бюджет организации. Таким образом, соблюдение суммы бюджета организации несравненно важнее соблюдения стоимости по каждому элементу структуры бюджета. Отсюда логически следует, что корректировка отклонений суммы бюджета, вызванных изменением сценариев по одному проекту, может быть достигнута за счет изменения сценариев по другим проектам. А это есть не что иное, как *перепланирование*. Разумеется, для корректировки суммы бюджета, т.е. ее возвращения в исходное состояние, изменения сценариев по другим проектам должны иметь знак, противоположный первоначальным изменениям по отклоняющему бюджет проекту.

Из вышеизложенного следует, что типовой сценарий по портфелю проектов должен включать в себя, как минимум, две составляющие: возможные первоначальные, иницирующие изменения и возможности по корректировке суммы бюджета организации за счет изменений по другим проектам. Для полноты учета возможных ситуаций целесообразно принять, что первоначальные изменения возможны как по одному, так и сразу по нескольким проектам. Далее разнообразие

сценариев по портфелю проектов должно исходить из того, что корректирующие изменения по другим проектам обязаны возвращать сумму бюджета из отклоненного состояния в первоначальное. Здесь имеется в виду, что желаемая корректировка может быть достигнута разными способами.

Как теория, так и практика управления проектами подсказывает нам следующие способы корректировки:

- изменение срока старта работы пакета работ (перенесение работы вперед/назад), которое, в свою очередь, может быть достигнуто двумя способами;
- изменение типа связи между работами, например, с «финиш – старт» на «старт – старт» или «финиш – финиш»;
- изменение (сокращение/растягивание) имеющихся частных резервов времени, например, между работами критической и некритической цепей;
- изменение (сокращение/растягивание) длительности работ путем добавления ресурсов и /или повышения интенсивности их использования на тех работах, которые обусловлены ресурсами, за счет переброски ресурсов между разными проектами.

Однако, к сожалению, как свидетельствует практика управления проектами, весьма часто бывает так, что не представляется возможным осуществить ни один из приведенных выше способов корректировки. Например, все проекты в портфеле организации, на текущем этапе их реализации, не позволяют изменить вид взаимосвязи между работами, не содержат частный резерв времени, и их работы определяются не ресурсами, а заданием. Эта ситуация может возникнуть тогда, когда все проекты проходят ранние стадии их реализации.

Из описанной ситуации, подразумевающей недоиспользование выделенного организации бюджета за счет задержки сроков старта затратных работ по тому или иному проекту, нам представляются возможными три следующих выхода.

Первый – экстенсивный, заключающийся в поиске новых заказов и переброске на них высвобождающейся части бюджета организации. Очевидно, что этот вариант также может не сработать в силу невозможности поступления новых заказов для организации.

Следующий, представляющийся нам возможным, вариант решения рассматриваемой проблемы связан с интенсификацией усилий по уточнению информации, призванной понизить степень неопределенности по работам, обусловленным заданием, на ранних стадиях реализации проектов. Несмотря на то, что длительность по этим работам не может быть

сокращена за счет добавления ресурсов, интенсифицировать их мы считаем возможным. Такие работы, как правило, содержат большой, «страховой» по Э. Голдратту, запас времени, который закладывается в них при первоначальной оценке сроков выполнения. По Э. Голдратту, этот запас является прямым следствием неопределенности, имеющейся на момент оценки. Логично предположить, что, во-первых, новая оценка может изменить величину «страхового» запаса, а, во-вторых, величина такого запаса времени по одному и тому же виду работ разная для разных проектов. Отсюда следует, что уточнение информации по рассматриваемым видам работ должно быть направлено на поиск проекта / проектов, с максимальной величиной «страхового» запаса по этим работам. Логика подсказывает, что максимальным «страховой» запас становится тогда, когда снижение вероятности реализации рискованных событий, по сравнению с предыдущей оценкой, также максимальное, по сравнению с другими проектами.

Третий, последний из предлагаемых нами выходов из рассматриваемой проблемной ситуации, подразумевает, что решение проблемы само себя найдет. В нашем случае это означает, что одновременно с возникновением ситуации недоиспользования бюджета ввиду задержек сроков старта затратных работ по одному проекту, может возникнуть и другая, прямо противоположная ситуация, связанная с непредвиденным увеличением стоимости по другим работам по другим проектам. Как видно из этого описания, третий вариант предполагает, что оба вида рассмотренных изменений являются первоначальными, т.е. вызванными проявлением факторов внешней среды, а не перепланированием. И, конечно, эти изменения должны иметь следствием противоположные по знаку отклонения от общей суммы бюджета организации. Все, что надо сделать в данном случае, это своевременно обнаружить и свести воедино эти изменения для их взаимной компенсации.

Как показывает практика управления портфелями проектами в организациях, наибольшее значение для них имеют проблемные ситуации, связанные с задержкой сроков старта затратных работ ввиду затруднений по предшествующим работам. Поэтому сценарии по портфелю проектов должны включать, в первую очередь, именно такие проблемные ситуации, с описанием возможностей для их корректировки. Опираясь на вышеизложенное, мы составили ориентировочный, «шаблонный» перечень возможных значимых сценариев по портфелю проектов. Этот перечень приведен в табл. 1.

Таблица 1.

Типовой перечень возможных значимых сценариев по портфелю проектов

№	$C(N)_{пр. \uparrow C_p}$	$C(N)_{пр. \parallel p}$	$C(N)_{пр. \downarrow P_x}$	$C(N)_{пр. нов.}$
1	$C_{пр. \uparrow C_p} > 0$ $C_{пр. \rightarrow} \leq C_{пр. \uparrow C_p}$ $N_{пр. \uparrow C_p} = N(C_{пр. \rightarrow})$	$C_{пр. \parallel p} > 0$ $N_{пр. \parallel p} = 0$	$C_{пр. \downarrow P_x} > 0$ $N_{пр. \downarrow P_x} = 0$	$C_{пр. нов.} > 0$ $N_{пр. нов.} = 0$
2	$C_{пр. \uparrow C_p} > 0$ $C_{пр. \rightarrow} > C_{пр. \uparrow C_p}$ $N_{пр. \uparrow C_p} = \text{полн.}$	$C_{пр. \parallel p} > 0$ $C_{пр. \rightarrow} - C_{пр. \uparrow C_p} \leq C_{пр. \parallel p}$ $N_{пр. \parallel p} = N(C_{пр. \rightarrow} - \uparrow C_p)$	$C_{пр. \downarrow P_x} > 0$ $N_{пр. \downarrow P_x} = 0$	$C_{пр. нов.} > 0$ $N_{пр. нов.} = 0$
3	$C_{пр. \uparrow C_p} > 0$ $C_{пр. \rightarrow} > C_{пр. \uparrow C_p}$ $N_{пр. \uparrow C_p} = \text{полн.}$	$C_{пр. \parallel p} > 0$ $C_{пр. \rightarrow} - C_{пр. \uparrow C_p} > C_{пр. \parallel p}$ $N_{пр. \parallel p} = \text{полн.}$	$C_{пр. \downarrow P_x} > 0$ $C_{пр. \rightarrow} - C_{пр. \uparrow C_p} - C_{пр. \parallel p} \leq C_{пр. \downarrow P_x}$ $N_{пр. \downarrow P_x} = N(C_{пр. \rightarrow} - C_{пр. \uparrow C_p} - C_{пр. \parallel p})$	$C_{пр. нов.} > 0$ $N_{пр. нов.} = 0$
4	$C_{пр. \uparrow C_p} > 0$ $C_{пр. \rightarrow} > C_{пр. \uparrow C_p}$ $N_{пр. \uparrow C_p} = \text{полн.}$	$C_{пр. \parallel p} > 0$ $C_{пр. \rightarrow} - C_{пр. \uparrow C_p} > C_{пр. \parallel p}$ $N_{пр. \parallel p} = \text{полн.}$	$C_{пр. \downarrow P_x} > 0$ $C_{пр. \rightarrow} - C_{пр. \uparrow C_p} - C_{пр. \parallel p} > C_{пр. \downarrow P_x}$ $N_{пр. \downarrow P_x} = \text{полн.}$	$C_{пр. нов.} > 0$ $N_{пр. нов.} = N(C_{пр. \rightarrow} - C_{пр. \uparrow C_p} - C_{пр. \parallel p} - C_{пр. \downarrow P_x})$
5	$C_{пр. \rightarrow} \gg C_{пр. \uparrow C_p} + C_{пр. \parallel p} + C_{пр. \downarrow P_x} + C_{пр. нов.}$ $Q_{рес. ТРЕБ. (T+1)} \leq Q_{рес. MAX (T+1)}$ $N_{пр. \rightarrow} = 0$			
6	$C_{пр. \rightarrow} \gg C_{пр. \uparrow C_p} + C_{пр. \parallel p} + C_{пр. \downarrow P_x} + C_{пр. нов.}$ $Q_{рес. ТРЕБ. (T+1)} > Q_{рес. MAX (T+1)}$ $N_{пр. \rightarrow} > 0$			

Условные обозначения к табл. 1:

$C_{пр. \rightarrow}$ стоимость частей проектов, по которым срок старта затратных работ переносится на следующий период планирования;
 $C_{пр. \uparrow C_p}$ стоимость частей проектов, по которым с большой вероятностью прогнозируется рост затрат на выполнение работ;
 $N_{пр. \uparrow C_p}$ количество проектов, по которым прогнозируемый рост затрат будет включен в измененный бюджет организации на текущий период при перепланировании;
 $N(C_{пр. \rightarrow})$ число проектов, по которым стоимость частей, переносимых со следующего на текущий период планирования, в точности соответствует стоимости частей других проектов, переносимых с текущего на следующий период планирования;
 $C_{пр. \parallel p}$ стоимость частей проектов, которые можно перенести со следующего периода планирования на текущий за счет запараллеливания работ;
 $N_{пр. \parallel p}$ количество проектов, по которым будет осуществлено запараллеливание работ, суммарная стоимость которых в точности соответствует стоимости частей других проектов, переносимых с текущего на следующий период планирования;
 $C_{пр. \downarrow P_x}$ стоимость частей проектов, которые можно перенести со следующего периода планирования на текущий, за счет снижения «страхового» запаса времени по работам, определяемым заданием, при уменьшении вероятности реализации рисков событий;

$N_{пр. \downarrow P_x}$ количество проектов, по которым будет снижен «страховой» запас времени по работам, определяемым заданием;
 $C(N)_{пр. нов.}$ стоимость первых этапов и количество проектов нового заказа;
 $N(C_{пр. \rightarrow} - \uparrow C_p)$ количество проектов, по которым стоимость переносимых частей со следующего периода планирования на текущий за счет запараллеливания работ, в точности равна разнице стоимостей частей проектов, переносимых из текущего на следующий период планирования, и тех, по которым с большой вероятностью прогнозируется рост затрат на выполнение работ;
 $N_{пр. \rightarrow}$ количество проектов, части которых будут сдвинуты со следующего на более поздний период планирования, на текущий момент времени;
 $Q_{рес. ТРЕБ. (T+1)}$ объем ресурсов, требуемый по портфелю проектов на следующий период планирования, с учетом проектов, переносимых с текущего периода планирования на следующий, что подразумевает не только требуемый бюджет, но и требуемый объем дефицитных материальных ресурсов, а также численность трудовых ресурсов;
 $Q_{рес. MAX (T+1)}$ объем ресурсов, максимально доступный по портфелю проектов на следующий период планирования, что подразумевает не только бюджетное ограничение, но и ограничение по наличному объему материальных ресурсов, а также по имеющейся численности трудовых ресурсов, с учетом графика движения по объектам.

Рассмотрим формирование портфеля проектов на примере организации, строящей базовые станции мобильной связи для украинских операторов (автор лично работал в такой организации). Наиболее распространенными в сфере мобильной связи являются следующие проекты:

- металлическая сборная башня (h=40м), контейнер и землеотвод;
- столб готовый железобетонный (h=25м), контейнер и аренда участка;
- металлическая сборная мачта (h=10-22м) на крыше существующего здания, контейнер на крыше здания или на земле и аренда участка;
- металлическая трубостойка (h=3-8м) на крыше существующего здания, контейнер на крыше здания или на земле и аренда участка;
- обустройство металлической площадки на трубе котельной (кирпичной / ж/б / металлической), контейнер на земле и аренда участка.

Основное оборудование, разводящее потоки клиентских разговоров и приемо-передающие антенны поставляются заказчиком, поэтому в стоимости объектов не учитываются. В генеральном соглашении с заказчиком оговорены предельные цены, выставляемые подрядчиком на каждый из вышеперечисленных типов объектов. Предельная стоимость по соглашению составляет: для башни – 100 тыс. грн., по столбу – 70 тыс. грн., для мачты – 50 тыс. грн., для остальных типов объектов – 40 тыс. грн.

В генеральном соглашении с заказчиком также оговорены предельные сроки выполнения полного цикла работ по каждому из ранее перечисленных типов объектов. Предельный срок реализации проекта по соглашению составляет: для башни – 1 год, для столба – 9 месяцев, для остальных типов объектов – 6 месяцев. Следует отметить, что основную часть указанных сроков проектов составляют не строительно-монтажные работы, а работы по поиску участка / землеотводу (внедрение) и согласование документации. На основании нашего опыта работы в данной сфере

построим шаблонные календарно-сетевые графики с усредненными длительностями работ. Эти графики показаны в табл.2 – 5.

Для возможности более эффективного перепланирования сгруппируем работы, исходя из их принадлежности к разным типам обусловленности, их причинно-следственной взаимосвязи, таким образом:

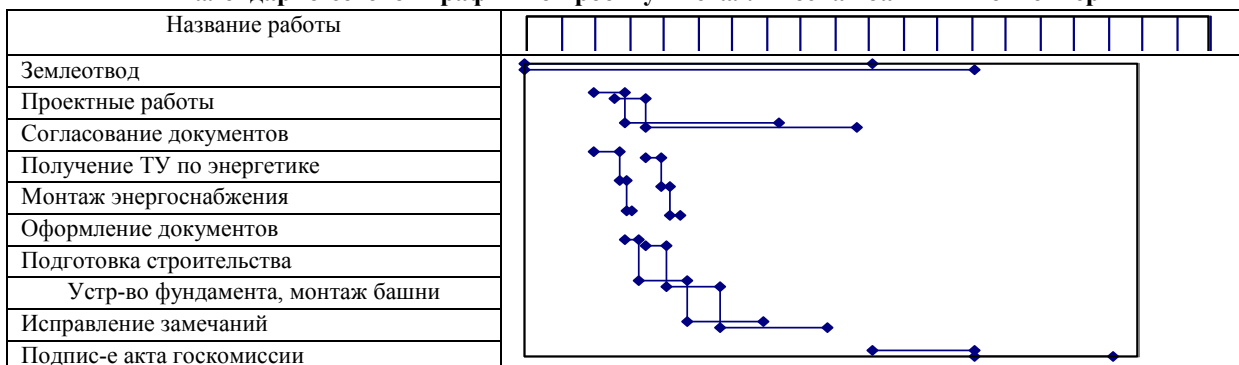
- 1) заключение договора аренды / проведение землеотвода и получение ТУ (их длительность не зависит от ресурсов, она обусловлена внешними факторами, предшествует работам с большими расходами);
- 2) проектирование, все работы отделов логистики, строительства и энергетики, кроме исправления замечаний и получения ТУ (наиболее затратные работы, длительность определяется ресурсами);
- 3) исправление замечаний заказчика, согласование документов в инстанциях, прохождение госкомиссии (закрывающие работы, имеют гораздо меньшую стоимость, чем предыдущие, отдел проектирования).

Кроме того, практика показывает, что по работам первой группы наблюдается максимальная амплитуда отклонений от базисной, усредненной длительности. Работы отдела логистики тесно связаны с работами отделов второй группы, поэтому они сгруппированы вместе. Проектирование может идти параллельно строительству.

Теперь сформируем сценарии по рассматриваемому примеру. Сначала обозначим сценарии длительности по каждому из анализируемых проектов в отдельности, как показано в табл.6. Для того чтобы сформировать сценарии портфеля проектов на инвестиционной фазе, исходя из ограниченного бюджета организации, необходимо дополнить данные календарно-сетевых графиков из табл. 2 – 5 информацией о возможных изменениях стоимостей отдельных работ в рамках проектов портфеля вследствие реализации рисков событий. Эта информация отражена в табл. 7, 8.

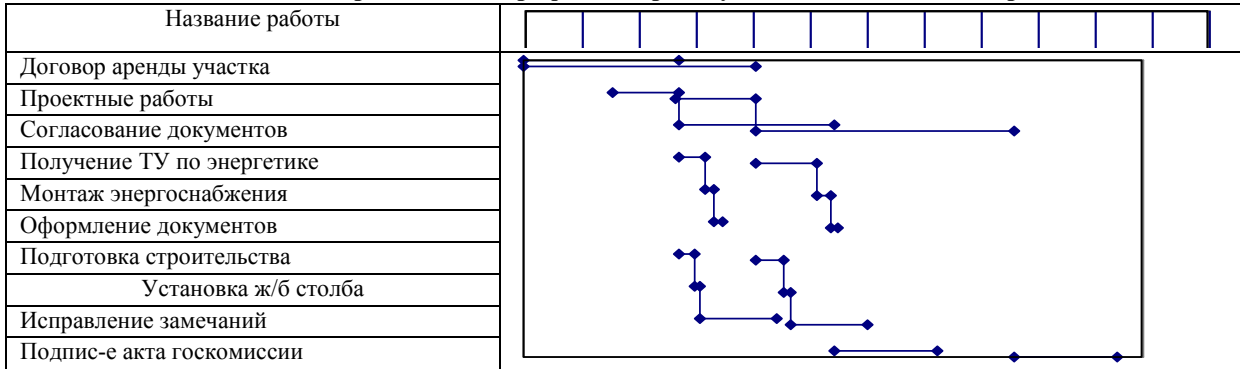
Таблица 2

Календарно-сетевой график по проекту «металлическая башня + контейнер»



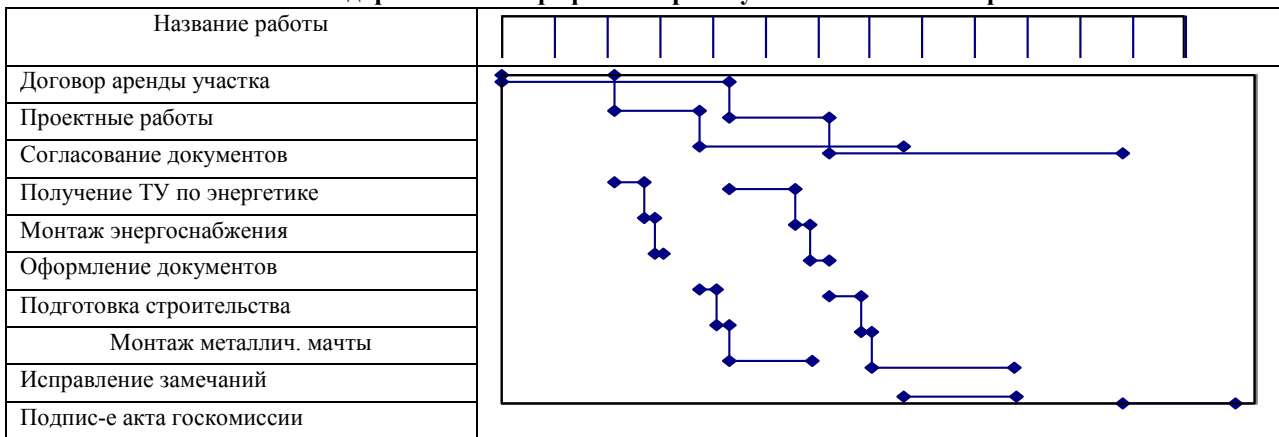
Таблиця 3

Календарно-сетевой график по проекту «ж/б столб + контейнер»



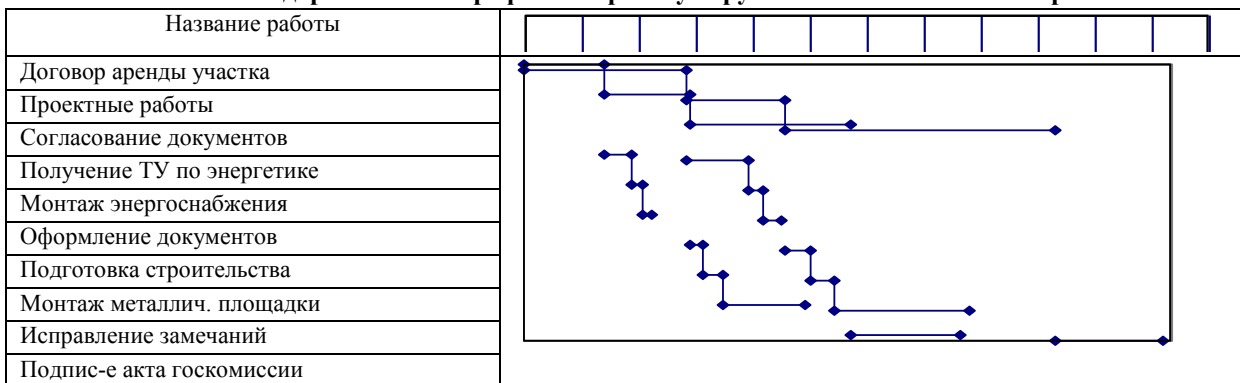
Таблиця 4

Календарно-сетевой график по проекту «мачта + контейнер»



Таблиця 5

Календарно-сетевой график по проекту «труба котельной + контейнер»



Таблиця 6

Сценарии длительностей по проектам портфеля в отдельности, дней

Группа работ	башня		столб		мачта		котельная		тр. стойка	
	средн.	проект	средн.	проект	средн.	проект	средн.	проект	средн.	проект
Внедрение	48	68	45	90	45	60	45	45	45	65
Проектирование	30	30	30	38	30	45	30	47	30	38
Согласование	90	150	90	90	90	108	90	90	90	90
Госкомиссия	60	100	60	60	60	60	60	60	60	60
Сумма	228	348	195	240	225	273	225	242	225	253
Буфер (1/3)	40	120	15	45	16	48	6	17	9	28
Доп. сценарии	268	308	210	225	241	257	231	236	234	244

Таблиця 7

**Стоимостные последствия реализации рисковых событий
по отделам внедрения, проектирования и энергетики**

Работа, тип последствия	Рост стоимости по типам объектов				
	башня	ж/б столб	мачта	труба котельн.	трубо- стойка
Землеотвод: до 20% стоимости строит-ва	8000	-----	-----	-----	-----
Проектные работы, до 20% стоимости	4000	2000	3000	2000	2000
Строит-во, энергетика, до 5% расходов	2500	1750	1500	1250	1250
Получ-е ТУ энергетики, 100% стоимости	4000	2000	1500	1200	1000
Монтаж трассы энергоснабжения, 50 – 100%	50% 5000	50% 3000	67% 2000	75% 1500	75% 1500
Машины и мех-мы – 10-20% стоимости	6000	3200	1600	500	450
Монтаж трассы энергоснабжения, 50% ст-сти	5000	3000	1500	1000	1000

Таблиця 8

Стоимостные последствия реализации рисковых событий по отделу строительства

Источник / объект	Башня / столб: грунтовые воды	Башня: карстовые воронки	Столб: скальный грунт
Мат-лы	10000	15000	10000
Рост врем.	5600	5600	3000
Р / о	Мачта: доп. каркас	Мачта: новая кровля	Труба котельной
Мат-лы	6000	5000	10000
Рост врем.	1500	1500	3250
И / объект	Башня (маш.)	Столб (вр.)	Мачта (врем.)
маш. / врем.	8000	3000	1500
И / объект	Башня	Труба котельной	
Рост врем.	4000	4000	

Теперь рассмотрим механизм составления сценариев и перепланирования в рамках данного примера. Найдем стоимость частей проектов, по которым прогнозируется рост затрат на выполнение работ $C_{пр.} \uparrow C_{р.}$, опираясь на данные табл.7;8. Учтем, что не все стоимости, отраженные в табл.7, 8, отражают именно $C_{пр.} \uparrow C_{р.}$. Сгруппируем эти данные в разрезе проектов в табл. 9.

Далее найдем $C_{пр.} \parallel P.$ – стоимость частей проектов, которые можно перенести со следующего периода планирования на текущий, за счет запараллеливания работ. В рассматриваемом примере портфеля проектов, исходя из табл. 2 – 5, вынести в параллель из следующего периода планирования в текущий период можно только работы по проектированию технической документации на следующие типы объектов: «мачта + контейнер», «труба котельной + контейнер», «трубостойка + контейнер». Стоимость работ по проектированию технической документации по указанным выше типам объектов сведена в табл.10.

Теперь найдем $C_{пр.} \downarrow P_x$ – стоимость частей проектов, которые можно перенести со следующего

периода планирования на текущий, за счет снижения «страхового» запаса времени по работам, определяемым заданием. Во-первых, необходимо определить, по каким проектам из рассматриваемого портфеля, и по каким их работам может быть снижен «страховой» запас времени. Поскольку разрабатываемые сценарии по портфелю априори касаются первых двух частей проектов (внедрение и строительство), то «страховой» запас времени будет относиться к работам по внедрению (договор аренды / землеотвод).

Ранее было указано, что максимальный «страховой» запас времени у тех проектов, по которым возможно наибольшее снижение неопределенности, точнее, вероятности реализации рисковых событий. Однако на стадии планирования, и в начале реализации большинства инвестиционных проектов, такая информация бывает редко доступна. В то же время, благодаря индивидуальности каждого проекта, одному и тому же изменению вероятности одного и того же рискового события по разным проектам соответствует разное изменение длительности.

Таким образом, максимальный «страховой» запас будет у проекта с наибольшим изменением длительности между разными сценариями.

Из сказанного выше следует, что для выявления проектов, где может быть снижен «страховой» запас времени, необходимо воспользоваться табл. 6. Сопоставим значения по строке «внедрение» между столбцами «среднее» и «проект» по каждому типу объектов. Из табл. 6 видно, что наибольшая разность в строке «внедрение» соответствует следующим объектам в порядке убывания: «столб», «трубостойка» и «башня». Здесь следует учесть, что согласно практики реализации проектов типа «башня», срок землеотвода крайне редко изменяется в сторону уменьшения. Поэтому данный тип объектов следует исключить из перечня проектов со снижаемым «страховым» запасом времени. Остаются только объекты типа «столб» и «трубостойка».

Далее необходимо определить, на сколько может быть снижен «страховой» запас времени по выбранным проектам. Ввиду отсутствия уточняющей информации по данному вопросу на ранних этапах реализации проектов, в первом приближении, в целях планирования сценариев по портфелю проектов, примем 50% возможное уменьшение «страхового» запаса времени. Таким образом, для проекта «столб» возможное снижение «страхового» запаса времени составит 22 дня, а для проекта «трубостойка» - 10 дней.

Отсюда уже можно найти конкретную величину $C_{пр.} \downarrow P_x$. Для этого необходимо выявить стоимость строительных и электромонтажных работ по выбранным проектам, от начала второй, затратной фазы, на срок, равный найденному выше снижению «страхового» запаса времени. По проекту «столб» происходит полный перенос строительномонтажных работ, включая энергетику, на предыдущий период планирования. Их общая стоимость по объекту «столб» составляет 45000 грн. По объекту «трубостойка» найденный размер «страхового» запаса времени не позволяет осуществить перенос строительномонтажных работ на предыдущий период планирования.

Для определения числа проектов нового заказа и стоимости их работ по внедрению $C_{пр. нов.}$ зададимся экзогенными исходными данными. Пусть к моменту составления сценариев по портфелю проектов поступило пять новых заказов, из которых три могут быть взяты в оперативную разработку. Пусть стоимость работ по внедрению по этим трем новым заказам в сумме составляет 3000 грн.

Теперь осталось определить $C_{пр.} \rightarrow$ - стоимость частей проектов, по которым срок старта затратных работ переносится на следующий период планирования. Для этого необходимо выявить

стоимости частей строительномонтажных работ по каждому из проектов, которые переносятся на другой период планирования. Пусть сдвиг старта строительномонтажных работ на более позднюю дату происходит по трем проектам: «башня», «мачта» и «труба котельной». Сроки сдвига соответствующих работ возьмем из табл.2 – 5. По проектам с более поздним сроком старта задержки их работ и переносимые в другой период планирования стоимости сведены в табл.11.

Настал черед на основании проведенных в табл. 9 – 11 расчетов выявить тип шаблонного сценария из табл.1. Поскольку данные табл.9 допускают несколько сценариев увеличения стоимости соответствующих работ по проектам, то мы также составим несколько сценариев по портфелю проектов.

Окончательные расчеты по формированию сценариев портфеля проектов сведены в табл.12, 13. В них сопоставляются две строки:

- стоимость работ, выносимых на следующие периоды планирования, взятая из табл.11,
- стоимость работ с ожидаемым ростом расходов в текущем периоде планирования, или стоимость работ, переносимых из следующего на текущий период планирования, взятая из табл.9, 10.

Однако расчет заметно осложняется тем, что по проектам с задержкой старта затратных работ одновременно ожидается и рост стоимости по ним. Отсюда следует необходимость пересчета стоимостей, как по выносимым на следующий период планирования частям, так и по остающимся в текущем периоде планирования. Сказанное относится к проектам «башня», «мачта» и «труба котельной». Требуемый пересчет выполнен, исходя как из пропорции сроков, так и смыслового содержания соответствующих работ, а его результаты отражены также в табл.12. Из табл.12 видно, что сальдо бюджета организации является большим и положительным. Однако это сальдо может быть уменьшено за счет переноса сумм ожидаемого удорожания работ по проектам на следующий период планирования. Наиболее близко к найденному сальдо бюджета приближены суммы удорожания работ по проекту «столб». При этом целесообразно воспользоваться раскладкой удорожания стоимости строительных работ по этому проекту по табл. 9. В табл.12 раскладываемая сумма (20350 грн.) выделена курсивом. Из ее состава 13000 грн. возможно и необходимо перенести на следующий период планирования. Итог такой корректировки сценария по портфелю проектов сведен в табл.13.

Таблиця 9

Стоимость частей проектов с ростом затрат на работы $C_{пр.} \uparrow C_{р.}$ грн.

Части проектов	Рост стоимости, по типам объектов, грн.				
	башня	ж/б столб	мачта	труба котел	трубост-ка
Внедрение, ТУ энерг.	8000 + 4000 = 12000	2000	1500	1200	1000
Проектир-е	4000	2000	3000	2000	2000
Энергетика	5000 + 6000 = 11000	3000 + 3200 = 6200	2000 + 1600 = 3600	1500 + 500 = 2000	1500 + 450 = 1950
Строит-во	10000 + 5600 + 8000 + 4000 + 2500 = = 30100	10000 + 5600 + 3000 + 1750 = 20350	6000 + 5000 + 1500 + 3000 + 1500 = = 17000	10000 + 3250 + 3250 + 4000 + 1250 = = 21750	4000 + 1250 = 5250

Таблиця 10

Стоимость выносимых в параллель работ по проектированию документации

Тип объекта	«мачта + контейнер»	«труба котельной + контейнер»	«трубостойка + контейнер»
Стоимость работ	25000	25000	10000

Таблиця 11

Задержки старта затратных работ по проектам портфеля и их стоимость

Проект / Вид работ	Башня		Мачта		Труба котельной	
	Срок	Стоим.	Срок	Стоим.	Срок	Стоим.
Строительные	20 дн.	10000	30 дн.	25000	25 дн.	22000
Электромонтажные	40 дн.	10000	50 дн.	3000	55 дн.	2000

Таблиця 12

Расчет сальдо стоимостей для сценария по портфелю проектов

Объект / тип переноса	башня	ж/б столб	мачта	труба котел	трубост.
На следующий период	20000 + 15600*2/3 + 11000 = = 41400	-----	28000 + 17000 + + 3600 = = 48600	24000 + + 21750 + + 2000 = = 47750	-----
На текущий период	16000	45000 + + 20350 + + 6200 + 4000 = 75550	25000 + + 4500 = = 29500	25000 + + 3200 = = 28200	10000 + + 3000 = = 13000
Разность	- 25400	+ 75550	- 18100	- 19550	+ 13000
Сальдо бюджета	+ 25500				

Таблиця 13

Перенос стоимостей для формирования сценария по портфелю проектов

Объект / тип переноса	башня	ж/б столб	мачта	труба котел	трубост.
На следующий период	20000 + 15600*2/3 + 11000 = = 41400	13000	28000 + 17000 + + 3600 = = 48600	24000 + + 21750 + + 2000 = = 47750	-----
На текущий период	16000	45000 + 7350 + 6200 + 4000 = 62550	25000 + + 4500 = = 29500	25000 + + 3200 = = 28200	10000 + + 3000 = = 13000
Разность	+ 25400	- 49550	+ 18100	+ 19550	- 13000
Сальдо бюджета	- 500				

Сформированный в табл.13 сценарий портфеля проектов соответствует третьему шаблонному сценарию по портфелю проектов из табл.1.

Выводы

В результате проведенного исследования нами разработана новая методика формирования сценариев портфеля проектов. Эта методика опирается на концепцию «если – то», смысл которой заключается в формировании плана реагирования на возможные изменения длительностей и стоимостей по работам проектов портфеля. Также основой послужила концепция известного ученого Э. Голдратта в части «страхового» запаса времени, или по-другому, временного буфера проекта. Кроме того, мы также опирались на практический опыт реализации портфеля проектов.

Нами предложено шесть шаблонных сценариев перепланирования портфеля проектов организации, в соответствии с принципом «если – то». Основу этих сценариев составляют следующие меры возможного реагирования на перенос старта затратных работ проектов портфеля:

- интенсификация усилий по уточнению информации, призванной понизить степень неопределенности по работам, обусловленным заданием, на ранних стадиях реализации проектов. Длительность по этим работам не может быть сокращена за счет добавления ресурсов. Их интенсификация возможна, по нашему мнению, за счет сокращения большого «страхового» запаса времени;

- взаимная компенсация задержек сроков старта затратных работ по одному проекту непредвиденным увеличением стоимости по другим работам по другим проектам. Эти изменения должны иметь противоположные по знаку отклонения от бюджета организации;

- поиск новых заказов и переброска на них высвобождающейся части бюджета организации. Этот вариант менее эффективен, чем предыдущие. Причина – количество новых заказов для организации ограничено.

Проведенный нами расчет на конкретном практическом примере позволил сформировать сценарий портфеля проектов организации. При этом были уточнены такие детали разработанной нами методики формирования сценариев по портфелю проектов, как:

- необходимость расчета стоимостных последствий рискованных событий по проектам портфеля, а также их группировки в привязке к типу переноса работ проекта:

- а) из текущего на следующий период планирования,
 - б) из следующего на текущий период планирования;
- возможность гибкого использования нескольких возможных сценариев удорожания работ проекта, в части перенесения сумм ожидаемого удорожания из текущего на следующий период планирования или в обратную сторону.

Дальнейшие исследования связаны с выявлением влияния снижения неопределенности по проектам во времени на формируемые сценарии по портфелю проектов.

Список литературы

1. Бенко К. Управление портфелями проектов. [Пер. с англ.] / К. Бенко, Ф.У. Мак-Фарлан. –М.: Вильямс, 2007. –230 с.
2. Матвеев А.А. Модели и методы управления портфелями проектов. // А.А. Матвеев, Д.А. Новиков, А.В. Цветков. –М., 2005. –206 с.
3. Кендалл И. Современные методы управления портфелями проектов и офис управления проектами. Максимизация ROI. [Пер. с англ.] / И. Кендалл, К. Роллинз. –М., 2004. –430 с.
4. Путеводитель в мир управления проектами. Комитет по стандартам PMI. [Пер. с англ.] –К., 2005. –190 с.
5. Голдратт Э. Теория ограничений систем. [Пер. с англ.] / Э. Голдратт. –М., 2009. –286 с.

Статья поступила в редколлегию 01.08.2011

Рецензент: д-р техн. наук, проф. А. И. Рыбак, Международный гуманитарный университет, Одесса.

ФОРМИРОВАНИЕ СЦЕНАРИЕВ ПО ПОРТФЕЛЮ ПРОЕКТОВ ОРГАНИЗАЦИИ

Приведена разработка новой методики формирования сценариев по портфелю проектов организации, опирающейся на концепцию «если – то», призванной помочь в решении проблемы перепланирования при изменении стоимости и сроков по проектам портфеля от запланированных. Проведены расчеты по разработанной методике на практическом примере.

Ключевые слова: портфель проектов, перепланирование, «если – то», сценарии, сроки, стоимость

Актуальность

На сегодняшний день во многих организациях все большее понимание находит тезис о том, что свою деятельность необходимо перестраивать в виде портфеля проектов. В то же время это означает, что те средства и методы, которые применяются на сегодняшний день для управления отдельными проектами, нуждаются в пересмотре и дополнении. Тематика управления портфелем проектов находится сегодня в стадии развития. На это указывает содержание различных немногочисленных источников на эту тему, в частности, отсутствие четких общепризнанных алгоритмов и универсальных методик формирования портфеля проектов, особенно высоко рисковых.

Практика функционирования организаций, реализующих портфели проектов, как правило, строительного профиля, показывает, что крайне важным аспектом их деятельности является не только планирование, но и *перепланирование*. От успешности осуществления именно этого аспекта напрямую зависит гибкость реагирования организации на многочисленные и неизбежные изменения внешней среды реализации портфеля проектов. В связи с этим сегодня все большую популярность приобретает концептуальный подход «если – то». Суть этого подхода сводится к составлению возможных *сценариев* реализации проектов и их портфелей.

Любая концепция, в т.ч. и «если – то», должна быть воплощена в конкретные методики, алгоритмы и модели, в данном случае, формирования возможных сценариев реализации портфеля проектов. Однако проведенный нами поиск по источникам на эту тему требуемых методик, алгоритмов и моделей не выявил. Таким образом, выбранная тема исследования является крайне *актуальной*.

Анализ последних публикаций

В исследованиях по проблеме формирования портфеля проектов организации внимание уделяется, в основном, приведению в соответствие целей проектов с целями организации [1;2§3]. В стандарте РМІ по управлению проектами [4] указаны лишь концептуальные основы формирования плана реагирования на непредвиденные ситуации по проекту, без уточнения методологии, моделей и алгоритмов «если – то».

Целью данного исследования является разработка методики формирования сценариев по портфелю проектов организации, и ее проверка на практическом примере.

Исследование

Составление сценариев считаем целесообразным осуществлять в два этапа: отдельно для каждого проекта и для портфеля проектов в целом. При составлении сценариев по каждому проекту в отдельности учтем следующее высказывание знаменитого ученого в области проектного менеджмента Э. Голдратта: «Важнее завершение в заданный срок проекта в целом, чем каждой работы в отдельности, поэтому последнее не является самоцелью» [5].

Кроме того, примем во внимание концепцию Э. Голдратта в части вынесения всего временного запаса (буфера) по проекту в его конец, а также в части принятия за критерий реагирования (по сути, перепланирования) процента расходования этого буфера при фактическом превышении сроков по работам проекта против плана [5]. Эта концепция Э. Голдратта позволяет сократить число возможных сценариев длительности по проекту с запредельного числа до трех – четырех, при этом без малейшего ущерба для перепланирования. Это обусловлено

тем, что методика Э. Голдратта является альтернативой комбинаторному методу получения сценариев проекта за счет перебора разных сочетаний длительностей по каждой работе.

Из вышесказанного мы выводим следующее правило построения сценариев по проекту. Исходной информацией являются усредненная и проектная длительности по каждой работе. Суммированием этих длительностей по всем работам критического пути образуются два варианта общей длительности проекта. При этом первый рамочный сценарий соответствует вероятности отсечения, а последний – оценке по конкретному проекту в текущий момент времени. В итоге, разница между двумя полученными таким образом вариантами длительности проекта как раз и составит совокупный временной запас или буфер, в соответствии с терминологией и концепцией Э. Голдратта. Согласно учению Э. Голдратта, критичным является расходование 1/3 буфера проекта [5]. Исходя из этого, разделим полученный, как показано выше, временной интервал также на три части. В итоге мы получаем четыре сценария длительности проекта.

Теперь перейдем к составлению сценариев для портфеля проектов в целом. Здесь, по нашему мнению, целесообразно начать с учета специфики высокорисковых проектов в части учета расходования буфера. Это то, что отсутствует в концепции Э. Голдратта. Как известно, работы любого проекта различаются не только своим содержанием, но и типом обусловленности. Так, работы делятся: на обусловленные ресурсом, что позволяет варьировать их длительность за счет варьирования количества ресурса, и обусловленные заданием, т.е. их длительность никоим образом не зависит от объема расходования ресурса. К последнему типу работ относятся, в т.ч. работы по получению всевозможных согласований, разрешений в инстанциях, особенно, что касается землеотвода, договоров аренды участков и легализации строительства. Сроки выполнения указанных видов работ зависят от неконтролируемых факторов внешней среды.

Эти соображения, а также практика реализации потока проектов, привели нас к выводу о необходимости введения механизма временного «отключения» учета процента расходования буфера специально для таких работ. Этот механизм должен быть непрерывно связан с мониторингом проблемных ситуаций по аналогичным работам и немедленным информированием заказчика, а также с наличием специальной оговорки о таком прерывании «time line» проекта в контракте с заказчиком. Подобные оговорки применяются в сегодняшней практике и носят вид

«замораживания» проекта, т.е. придания ему приостановленного статуса. Такие «замораживания» проектов позволяют одновременно сэкономить усилия там, где их применение мало что даст, а также сохранить взаимопонимание с заказчиком. Целесообразно включать такое «замораживание» либо при появлении соответствующей информации, либо как минимум при трехкратном обоснованном переносе работ указанного вида из месяца в месяц.

Далее мы будем исходить из такого важнейшего ограничителя как бюджет организации на срок планирования (месяц, квартал, год). Ранее было указано, что для организации недопустимым является, как перерасход, так и неполное освоение выделенных средств. Последний вариант ведет к росту затрат вследствие платности финансовых ресурсов (проценты за кредит). Поэтому сценарии по портфелю проектов должны исходить из возможных отклонений от бюджета в ту или иную сторону, а также быть предназначенными исключительно для удобства перепланирования в соответствии с концепцией «если – то».

Разумеется, сценарии по портфелю проектов должны быть тесно связаны со сценариями по каждому из входящих в него проектов. Логика подсказывает, что *изменения сценариев* по отдельным проектам, а также по их отдельным фазам, обуславливают возможные отклонения бюджета организации в ту или иную сторону. При этом очень важным является то, что принцип Э. Голдратта о приоритетности сроков всего проекта над сроками отдельных работ также распространяется и на бюджет организации. Таким образом, соблюдение суммы бюджета организации несравненно важнее соблюдения стоимости по каждому элементу структуры бюджета. Отсюда логически следует, что корректировка отклонений суммы бюджета, вызванных изменением сценариев по одному проекту, может быть достигнута за счет изменения сценариев по другим проектам. А это есть не что иное, как *перепланирование*. Разумеется, для корректировки суммы бюджета, т.е. ее возвращения в исходное состояние, изменения сценариев по другим проектам должны иметь знак, противоположный первоначальным изменениям по отклоняющему бюджет проекту.

Из вышеизложенного следует, что типовой сценарий по портфелю проектов должен включать в себя, как минимум, две составляющие: возможные первоначальные, инициирующие изменения и возможности по корректировке суммы бюджета организации за счет изменений по другим проектам. Для полноты учета возможных ситуаций целесообразно принять, что первоначальные изменения возможны как по одному, так и сразу по нескольким проектам. Далее разнообразие

сценариев по портфелю проектов должно исходить из того, что корректирующие изменения по другим проектам обязаны возвращать сумму бюджета из отклоненного состояния в первоначальное. Здесь имеется в виду, что желаемая корректировка может быть достигнута разными способами.

Как теория, так и практика управления проектами подсказывает нам следующие способы корректировки:

- изменение срока старта работы пакета работ (перенесение работы вперед/назад), которое, в свою очередь, может быть достигнуто двумя способами;
- изменение типа связи между работами, например, с «финиш – старт» на «старт – старт» или «финиш – финиш»;
- изменение (сокращение/растягивание) имеющихся частных резервов времени, например, между работами критической и некритической цепей;
- изменение (сокращение/растягивание) длительности работ путем добавления ресурсов и /или повышения интенсивности их использования на тех работах, которые обусловлены ресурсами, за счет переброски ресурсов между разными проектами.

Однако, к сожалению, как свидетельствует практика управления проектами, весьма часто бывает так, что не представляется возможным осуществить ни один из приведенных выше способов корректировки. Например, все проекты в портфеле организации, на текущем этапе их реализации, не позволяют изменить вид взаимосвязи между работами, не содержат частный резерв времени, и их работы определяются не ресурсами, а заданием. Эта ситуация может возникнуть тогда, когда все проекты проходят ранние стадии их реализации.

Из описанной ситуации, подразумевающей недоиспользование выделенного организации бюджета за счет задержки сроков старта затратных работ по тому или иному проекту, нам представляются возможными три следующих выхода.

Первый – экстенсивный, заключающийся в поиске новых заказов и переброске на них высвобождающейся части бюджета организации. Очевидно, что этот вариант также может не сработать в силу невозможности поступления новых заказов для организации.

Следующий, представляющийся нам возможным, вариант решения рассматриваемой проблемы связан с интенсификацией усилий по уточнению информации, призванной понизить степень неопределенности по работам, обусловленным заданием, на ранних стадиях реализации проектов. Несмотря на то, что длительность по этим работам не может быть

сокращена за счет добавления ресурсов, интенсифицировать их мы считаем возможным. Такие работы, как правило, содержат большой, «страховой» по Э. Голдратту, запас времени, который закладывается в них при первоначальной оценке сроков выполнения. По Э. Голдратту, этот запас является прямым следствием неопределенности, имеющейся на момент оценки. Логично предположить, что, во-первых, новая оценка может изменить величину «страхового» запаса, а, во-вторых, величина такого запаса времени по одному и тому же виду работ разная для разных проектов. Отсюда следует, что уточнение информации по рассматриваемым видам работ должно быть направлено на поиск проекта / проектов, с максимальной величиной «страхового» запаса по этим работам. Логика подсказывает, что максимальным «страховой» запас становится тогда, когда снижение вероятности реализации рискованных событий, по сравнению с предыдущей оценкой, также максимальное, по сравнению с другими проектами.

Третий, последний из предлагаемых нами выходов из рассматриваемой проблемной ситуации, подразумевает, что решение проблемы само себя найдет. В нашем случае это означает, что одновременно с возникновением ситуации недоиспользования бюджета ввиду задержек сроков старта затратных работ по одному проекту, может возникнуть и другая, прямо противоположная ситуация, связанная с непредвиденным увеличением стоимости по другим работам по другим проектам. Как видно из этого описания, третий вариант предполагает, что оба вида рассмотренных изменений являются первоначальными, т.е. вызванными проявлением факторов внешней среды, а не перепланированием. И, конечно, эти изменения должны иметь следствием противоположные по знаку отклонения от общей суммы бюджета организации. Все, что надо сделать в данном случае, это своевременно обнаружить и свести воедино эти изменения для их взаимной компенсации.

Как показывает практика управления портфелями проектами в организациях, наибольшее значение для них имеют проблемные ситуации, связанные с задержкой сроков старта затратных работ ввиду затруднений по предшествующим работам. Поэтому сценарии по портфелю проектов должны включать, в первую очередь, именно такие проблемные ситуации, с описанием возможностей для их корректировки. Опираясь на вышеизложенное, мы составили ориентировочный, «шаблонный» перечень возможных значимых сценариев по портфелю проектов. Этот перечень приведен в табл. 1.

Таблиця 1.

Типовой перечень возможных значимых сценариев по портфелю проектов

№	$C(N)_{пр. \uparrow C_p}$	$C(N)_{пр. \parallel p}$	$C(N)_{пр. \downarrow P_x}$	$C(N)_{пр. нов.}$
1	$C_{пр. \uparrow C_p} > 0$ $C_{пр. \rightarrow} \leq C_{пр. \uparrow C_p}$ $N_{пр. \uparrow C_p} = N(C_{пр. \rightarrow})$	$C_{пр. \parallel p} > 0$ $N_{пр. \parallel p} = 0$	$C_{пр. \downarrow P_x} > 0$ $N_{пр. \downarrow P_x} = 0$	$C_{пр. нов.} > 0$ $N_{пр. нов.} = 0$
2	$C_{пр. \uparrow C_p} > 0$ $C_{пр. \rightarrow} > C_{пр. \uparrow C_p}$ $N_{пр. \uparrow C_p} = \text{полн.}$	$C_{пр. \parallel p} > 0$ $C_{пр. \rightarrow} - C_{пр. \uparrow C_p} \leq C_{пр. \parallel p}$ $N_{пр. \parallel p} = N(C_{пр. \rightarrow} - \uparrow C_p)$	$C_{пр. \downarrow P_x} > 0$ $N_{пр. \downarrow P_x} = 0$	$C_{пр. нов.} > 0$ $N_{пр. нов.} = 0$
3	$C_{пр. \uparrow C_p} > 0$ $C_{пр. \rightarrow} > C_{пр. \uparrow C_p}$ $N_{пр. \uparrow C_p} = \text{полн.}$	$C_{пр. \parallel p} > 0$ $C_{пр. \rightarrow} - C_{пр. \uparrow C_p} > C_{пр. \parallel p}$ $N_{пр. \parallel p} = \text{полн.}$	$C_{пр. \downarrow P_x} > 0$ $C_{пр. \rightarrow} - C_{пр. \uparrow C_p} - C_{пр. \parallel p} \leq C_{пр. \downarrow P_x}$ $N_{пр. \downarrow P_x} = N(C_{пр. \rightarrow} - C_{пр. \uparrow C_p} - C_{пр. \parallel p})$	$C_{пр. нов.} > 0$ $N_{пр. нов.} = 0$
4	$C_{пр. \uparrow C_p} > 0$ $C_{пр. \rightarrow} > C_{пр. \uparrow C_p}$ $N_{пр. \uparrow C_p} = \text{полн.}$	$C_{пр. \parallel p} > 0$ $C_{пр. \rightarrow} - C_{пр. \uparrow C_p} > C_{пр. \parallel p}$ $N_{пр. \parallel p} = \text{полн.}$	$C_{пр. \downarrow P_x} > 0$ $C_{пр. \rightarrow} - C_{пр. \uparrow C_p} - C_{пр. \parallel p} > C_{пр. \downarrow P_x}$ $N_{пр. \downarrow P_x} = \text{полн.}$	$C_{пр. нов.} > 0$ $N_{пр. нов.} = N(C_{пр. \rightarrow} - C_{пр. \uparrow C_p} - C_{пр. \parallel p} - C_{пр. \downarrow P_x})$
5	$C_{пр. \rightarrow} \gg C_{пр. \uparrow C_p} + C_{пр. \parallel p} + C_{пр. \downarrow P_x} + C_{пр. нов.}$ $Q_{рес. ТРЕБ. (T+1)} \leq Q_{рес. MAX (T+1)}$ $N_{пр. \rightarrow} = 0$			
6	$C_{пр. \rightarrow} \gg C_{пр. \uparrow C_p} + C_{пр. \parallel p} + C_{пр. \downarrow P_x} + C_{пр. нов.}$ $Q_{рес. ТРЕБ. (T+1)} > Q_{рес. MAX (T+1)}$ $N_{пр. \rightarrow} > 0$			

Условные обозначения к табл. 1:

$C_{пр. \rightarrow}$ стоимость частей проектов, по которым срок старта затратных работ переносится на следующий период планирования;
 $C_{пр. \uparrow C_p}$ стоимость частей проектов, по которым с большой вероятностью прогнозируется рост затрат на выполнение работ;
 $N_{пр. \uparrow C_p}$ количество проектов, по которым прогнозируемый рост затрат будет включен в измененный бюджет организации на текущий период при перепланировании;
 $N(C_{пр. \rightarrow})$ число проектов, по которым стоимость частей, переносимых со следующего на текущий период планирования, в точности соответствует стоимости частей других проектов, переносимых с текущего на следующий период планирования;
 $C_{пр. \parallel p}$ стоимость частей проектов, которые можно перенести со следующего периода планирования на текущий за счет запараллеливания работ;
 $N_{пр. \parallel p}$ количество проектов, по которым будет осуществлено запараллеливание работ, суммарная стоимость которых в точности соответствует стоимости частей других проектов, переносимых с текущего на следующий период планирования;
 $C_{пр. \downarrow P_x}$ стоимость частей проектов, которые можно перенести со следующего периода планирования на текущий, за счет снижения «страхового» запаса времени по работам, определяемым заданием, при уменьшении вероятности реализации рисков событий;

$N_{пр. \downarrow P_x}$ количество проектов, по которым будет снижен «страховой» запас времени по работам, определяемым заданием;
 $C(N)_{пр. нов.}$ стоимость первых этапов и количество проектов нового заказа;
 $N(C_{пр. \rightarrow} - \uparrow C_p)$ количество проектов, по которым стоимость переносимых частей со следующего периода планирования на текущий за счет запараллеливания работ, в точности равна разнице стоимостей частей проектов, переносимых из текущего на следующий период планирования, и тех, по которым с большой вероятностью прогнозируется рост затрат на выполнение работ;
 $N_{пр. \rightarrow}$ количество проектов, части которых будут сдвинуты со следующего на более поздний период планирования, на текущий момент времени;
 $Q_{рес. ТРЕБ. (T+1)}$ объем ресурсов, требуемый по портфелю проектов на следующий период планирования, с учетом проектов, переносимых с текущего периода планирования на следующий, что подразумевает не только требуемый бюджет, но и требуемый объем дефицитных материальных ресурсов, а также численность трудовых ресурсов;
 $Q_{рес. MAX (T+1)}$ объем ресурсов, максимально доступный по портфелю проектов на следующий период планирования, что подразумевает не только бюджетное ограничение, но и ограничение по наличному объему материальных ресурсов, а также по имеющейся численности трудовых ресурсов, с учетом графика движения по объектам.

Рассмотрим формирование портфеля проектов на примере организации, строящей базовые станции мобильной связи для украинских операторов (автор лично работал в такой организации). Наиболее распространенными в сфере мобильной связи являются следующие проекты:

- металлическая сборная башня (h=40м), контейнер и землеотвод;
- столб готовый железобетонный (h=25м), контейнер и аренда участка;
- металлическая сборная мачта (h=10-22м) на крыше существующего здания, контейнер на крыше здания или на земле и аренда участка;
- металлическая трубостойка (h=3-8м) на крыше существующего здания, контейнер на крыше здания или на земле и аренда участка;
- обустройство металлической площадки на трубе котельной (кирпичной / ж/б / металлической), контейнер на земле и аренда участка.

Основное оборудование, разводящее потоки клиентских разговоров и приемо-передающие антенны поставляются заказчиком, поэтому в стоимости объектов не учитываются. В генеральном соглашении с заказчиком оговорены предельные цены, выставляемые подрядчиком на каждый из вышеперечисленных типов объектов. Предельная стоимость по соглашению составляет: для башни – 100 тыс. грн., по столбу – 70 тыс. грн., для мачты – 50 тыс. грн., для остальных типов объектов – 40 тыс. грн.

В генеральном соглашении с заказчиком также оговорены предельные сроки выполнения полного цикла работ по каждому из ранее перечисленных типов объектов. Предельный срок реализации проекта по соглашению составляет: для башни – 1 год, для столба – 9 месяцев, для остальных типов объектов – 6 месяцев. Следует отметить, что основную часть указанных сроков проектов составляют не строительно-монтажные работы, а работы по поиску участка / землеотводу (внедрение) и согласование документации. На основании нашего опыта работы в данной сфере

построим шаблонные календарно-сетевые графики с усредненными длительностями работ. Эти графики показаны в табл.2 – 5.

Для возможности более эффективного перепланирования сгруппируем работы, исходя из их принадлежности к разным типам обусловленности, их причинно-следственной взаимосвязи, таким образом:

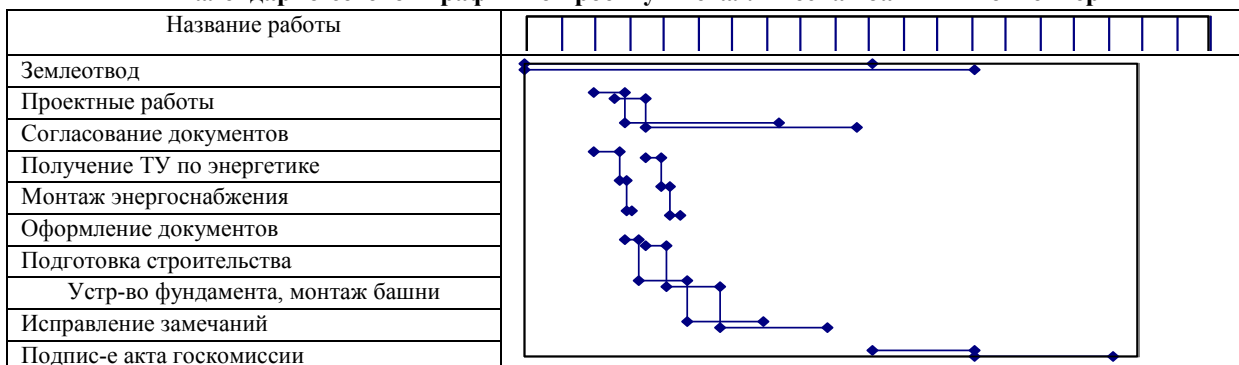
- 1) заключение договора аренды / проведение землеотвода и получение ТУ (их длительность не зависит от ресурсов, она обусловлена внешними факторами, предшествует работам с большими расходами);
- 2) проектирование, все работы отделов логистики, строительства и энергетики, кроме исправления замечаний и получения ТУ (наиболее затратные работы, длительность определяется ресурсами);
- 3) исправление замечаний заказчика, согласование документов в инстанциях, прохождение госкомиссии (замыкающие работы, имеют гораздо меньшую стоимость, чем предыдущие, отдел проектирования).

Кроме того, практика показывает, что по работам первой группы наблюдается максимальная амплитуда отклонений от базисной, усредненной длительности. Работы отдела логистики тесно связаны с работами отделов второй группы, поэтому они сгруппированы вместе. Проектирование может идти параллельно строительству.

Теперь сформируем сценарии по рассматриваемому примеру. Сначала обозначим сценарии длительности по каждому из анализируемых проектов в отдельности, как показано в табл.6. Для того чтобы сформировать сценарии портфеля проектов на инвестиционной фазе, исходя из ограниченного бюджета организации, необходимо дополнить данные календарно-сетевых графиков из табл. 2 – 5 информацией о возможных изменениях стоимостей отдельных работ в рамках проектов портфеля вследствие реализации рисков событий. Эта информация отражена в табл. 7, 8.

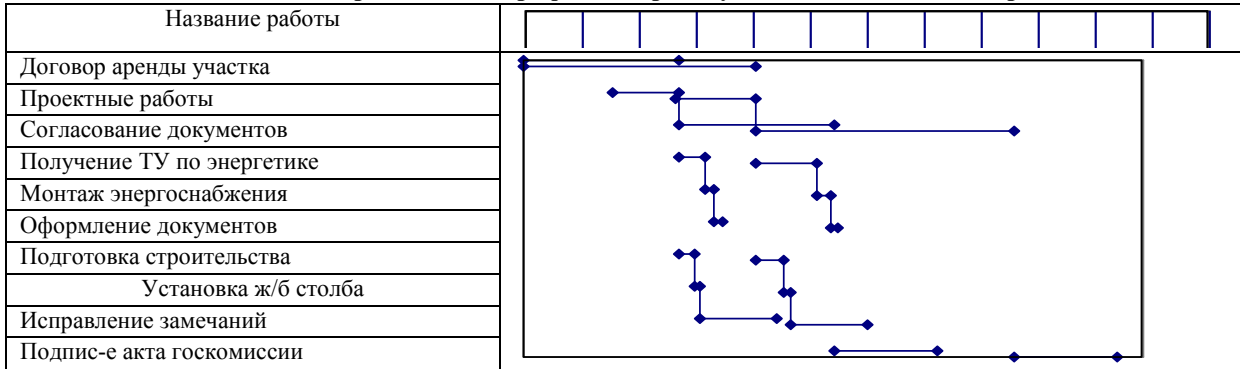
Таблица 2

Календарно-сетевой график по проекту «металлическая башня + контейнер»



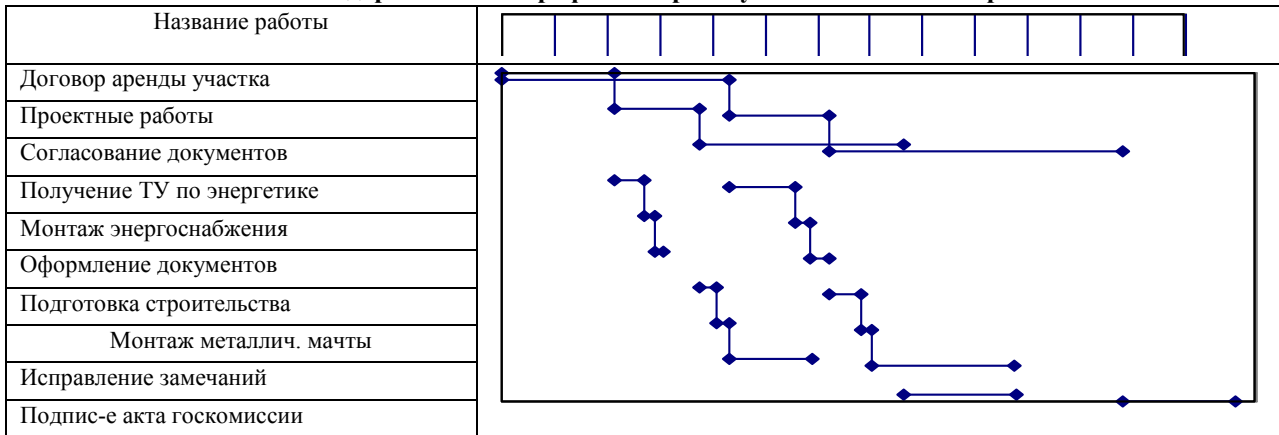
Таблиця 3

Календарно-сетевой график по проекту «ж/б столб + контейнер»



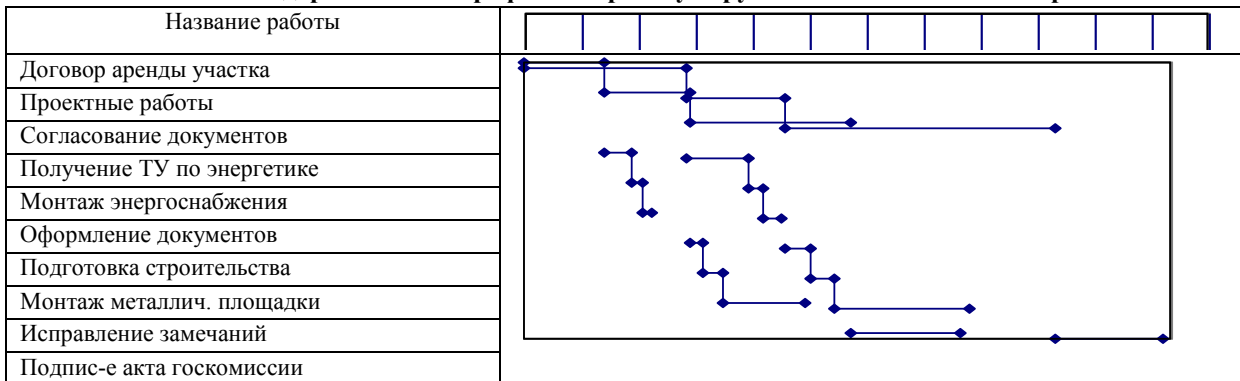
Таблиця 4

Календарно-сетевой график по проекту «мачта + контейнер»



Таблиця 5

Календарно-сетевой график по проекту «труба котельной + контейнер»



Таблиця 6

Сценарии длительностей по проектам портфеля в отдельности, дней

Группа работ	башня		столб		мачта		котельная		тр. стойка	
	средн.	проект	средн.	проект	средн.	проект	средн.	проект	средн.	проект
Внедрение	48	68	45	90	45	60	45	45	45	65
Проектирование	30	30	30	38	30	45	30	47	30	38
Согласование	90	150	90	90	90	108	90	90	90	90
Госкомиссия	60	100	60	60	60	60	60	60	60	60
Сумма	228	348	195	240	225	273	225	242	225	253
Буфер (1/3)	40	120	15	45	16	48	6	17	9	28
Доп. сценарии	268	308	210	225	241	257	231	236	234	244

Таблиця 7

**Стоимостные последствия реализации рисковых событий
по отделам внедрения, проектирования и энергетики**

Работа, тип последствия	Рост стоимости по типам объектов				
	башня	ж/б столб	мачта	труба котельн.	трубо- стойка
Землеотвод: до 20% стоимости строит-ва	8000	-----	-----	-----	-----
Проектные работы, до 20% стоимости	4000	2000	3000	2000	2000
Строит-во, энергетика, до 5% расходов	2500	1750	1500	1250	1250
Получ-е ТУ энергетики, 100% стоимости	4000	2000	1500	1200	1000
Монтаж трассы энергоснабжения, 50 – 100%	50% 5000	50% 3000	67% 2000	75% 1500	75% 1500
Машины и мех-мы – 10-20% стоимости	6000	3200	1600	500	450
Монтаж трассы энергоснабжения, 50% ст-сти	5000	3000	1500	1000	1000

Таблиця 8

Стоимостные последствия реализации рисковых событий по отделу строительства

Источник / объект	Башня / столб: грунтовые воды	Башня: карстовые воронки	Столб: скальный грунт
Мат-лы	10000	15000	10000
Рост врем.	5600	5600	3000
Р / о	Мачта: доп. каркас	Мачта: новая кровля	Труба котельной
Мат-лы	6000	5000	10000
Рост врем.	1500	1500	3250
И / объект	Башня (маш.)	Столб (вр.)	Мачта (врем.)
маш. / врем.	8000	3000	1500
И / объект	Башня	Труба котельной	
Рост врем.	4000	4000	

Теперь рассмотрим механизм составления сценариев и перепланирования в рамках данного примера. Найдем стоимость частей проектов, по которым прогнозируется рост затрат на выполнение работ $C_{пр.} \uparrow C_{р.}$, опираясь на данные табл.7;8. Учтем, что не все стоимости, отраженные в табл.7, 8, отражают именно $C_{пр.} \uparrow C_{р.}$. Сгруппируем эти данные в разрезе проектов в табл. 9.

Далее найдем $C_{пр.} \parallel P.$ – стоимость частей проектов, которые можно перенести со следующего периода планирования на текущий, за счет запараллеливания работ. В рассматриваемом примере портфеля проектов, исходя из табл. 2 – 5, вынести в параллель из следующего периода планирования в текущий период можно только работы по проектированию технической документации на следующие типы объектов: «мачта + контейнер», «труба котельной + контейнер», «трубостойка + контейнер». Стоимость работ по проектированию технической документации по указанным выше типам объектов сведена в табл.10.

Теперь найдем $C_{пр.} \downarrow P_x$ – стоимость частей проектов, которые можно перенести со следующего

периода планирования на текущий, за счет снижения «страхового» запаса времени по работам, определяемым заданием. Во-первых, необходимо определить, по каким проектам из рассматриваемого портфеля, и по каким их работам может быть снижен «страховой» запас времени. Поскольку разрабатываемые сценарии по портфелю априори касаются первых двух частей проектов (внедрение и строительство), то «страховой» запас времени будет относиться к работам по внедрению (договор аренды / землеотвод).

Ранее было указано, что максимальный «страховой» запас времени у тех проектов, по которым возможно наибольшее снижение неопределенности, точнее, вероятности реализации рисковых событий. Однако на стадии планирования, и в начале реализации большинства инвестиционных проектов, такая информация бывает редко доступна. В то же время, благодаря индивидуальности каждого проекта, одному и тому же изменению вероятности одного и того же рискового события по разным проектам соответствует разное изменение длительности.

Таким образом, максимальный «страховой» запас будет у проекта с наибольшим изменением длительности между разными сценариями.

Из сказанного выше следует, что для выявления проектов, где может быть снижен «страховой» запас времени, необходимо воспользоваться табл. 6. Сопоставим значения по строке «внедрение» между столбцами «среднее» и «проект» по каждому типу объектов. Из табл. 6 видно, что наибольшая разность в строке «внедрение» соответствует следующим объектам в порядке убывания: «столб», «трубостойка» и «башня». Здесь следует учесть, что согласно практики реализации проектов типа «башня», срок землеотвода крайне редко изменяется в сторону уменьшения. Поэтому данный тип объектов следует исключить из перечня проектов со снижаемым «страховым» запасом времени. Остаются только объекты типа «столб» и «трубостойка».

Далее необходимо определить, на сколько может быть снижен «страховой» запас времени по выбранным проектам. Ввиду отсутствия уточняющей информации по данному вопросу на ранних этапах реализации проектов, в первом приближении, в целях планирования сценариев по портфелю проектов, примем 50% возможное уменьшение «страхового» запаса времени. Таким образом, для проекта «столб» возможное снижение «страхового» запаса времени составит 22 дня, а для проекта «трубостойка» - 10 дней.

Отсюда уже можно найти конкретную величину $C_{пр.} \downarrow P_x$. Для этого необходимо выявить стоимость строительных и электромонтажных работ по выбранным проектам, от начала второй, затратной фазы, на срок, равный найденному выше снижению «страхового» запаса времени. По проекту «столб» происходит полный перенос строительномонтажных работ, включая энергетику, на предыдущий период планирования. Их общая стоимость по объекту «столб» составляет 45000 грн. По объекту «трубостойка» найденный размер «страхового» запаса времени не позволяет осуществить перенос строительномонтажных работ на предыдущий период планирования.

Для определения числа проектов нового заказа и стоимости их работ по внедрению $C_{пр. нов.}$ зададимся экзогенными исходными данными. Пусть к моменту составления сценариев по портфелю проектов поступило пять новых заказов, из которых три могут быть взяты в оперативную разработку. Пусть стоимость работ по внедрению по этим трем новым заказам в сумме составляет 3000 грн.

Теперь осталось определить $C_{пр.} \rightarrow$ - стоимость частей проектов, по которым срок старта затратных работ переносится на следующий период планирования. Для этого необходимо выявить

стоимости частей строительномонтажных работ по каждому из проектов, которые переносятся на другой период планирования. Пусть сдвиг старта строительномонтажных работ на более позднюю дату происходит по трем проектам: «башня», «мачта» и «труба котельной». Сроки сдвига соответствующих работ возьмем из табл.2 – 5. По проектам с более поздним сроком старта задержки их работ и переносимые в другой период планирования стоимости сведены в табл.11.

Настал черед на основании проведенных в табл. 9 – 11 расчетов выявить тип шаблонного сценария из табл.1. Поскольку данные табл.9 допускают несколько сценариев увеличения стоимости соответствующих работ по проектам, то мы также составим несколько сценариев по портфелю проектов.

Окончательные расчеты по формированию сценариев портфеля проектов сведены в табл.12, 13. В них сопоставляются две строки:

- стоимость работ, выносимых на следующие периоды планирования, взятая из табл.11,
- стоимость работ с ожидаемым ростом расходов в текущем периоде планирования, или стоимость работ, переносимых из следующего на текущий период планирования, взятая из табл.9, 10.

Однако расчет заметно осложняется тем, что по проектам с задержкой старта затратных работ одновременно ожидается и рост стоимости по ним. Отсюда следует необходимость пересчета стоимостей, как по выносимым на следующий период планирования частям, так и по остающимся в текущем периоде планирования. Сказанное относится к проектам «башня», «мачта» и «труба котельной». Требуемый пересчет выполнен, исходя как из пропорции сроков, так и смыслового содержания соответствующих работ, а его результаты отражены также в табл.12. Из табл.12 видно, что сальдо бюджета организации является большим и положительным. Однако это сальдо может быть уменьшено за счет переноса сумм ожидаемого удорожания работ по проектам на следующий период планирования. Наиболее близко к найденному сальдо бюджета приближены суммы удорожания работ по проекту «столб». При этом целесообразно воспользоваться раскладкой удорожания стоимости строительных работ по этому проекту по табл. 9. В табл.12 раскладываемая сумма (20350 грн.) выделена курсивом. Из ее состава 13000 грн. возможно и необходимо перенести на следующий период планирования. Итог такой корректировки сценария по портфелю проектов сведен в табл.13.

Таблиця 9

Стоимость частей проектов с ростом затрат на работы $C_{пр.} \uparrow C_{р.}$ грн.

Части проектов	Рост стоимости, по типам объектов, грн.				
	башня	ж/б столб	мачта	труба котел	трубост-ка
Внедрение, ТУ энерг.	8000 + 4000 = 12000	2000	1500	1200	1000
Проектир-е	4000	2000	3000	2000	2000
Энергетика	5000 + 6000 = 11000	3000 + 3200 = 6200	2000 + 1600 = 3600	1500 + 500 = 2000	1500 + 450 = 1950
Строит-во	10000 + 5600 + 8000 + 4000 + 2500 = = 30100	10000 + 5600 + 3000 + 1750 = 20350	6000 + 5000 + 1500 + 3000 + 1500 = = 17000	10000 + 3250 + 3250 + 4000 + 1250 = = 21750	4000 + 1250 = 5250

Таблиця 10

Стоимость выносимых в параллель работ по проектированию документации

Тип объекта	«мачта + контейнер»	«труба котельной + контейнер»	«трубостойка + контейнер»
Стоимость работ	25000	25000	10000

Таблиця 11

Задержки старта затратных работ по проектам портфеля и их стоимость

Проект / Вид работ	Башня		Мачта		Труба котельной	
	Срок	Стоим.	Срок	Стоим.	Срок	Стоим.
Строительные	20 дн.	10000	30 дн.	25000	25 дн.	22000
Электромонтажные	40 дн.	10000	50 дн.	3000	55 дн.	2000

Таблиця 12

Расчет сальдо стоимостей для сценария по портфелю проектов

Объект / тип переноса	башня	ж/б столб	мачта	труба котел	трубост.
На следующий период	20000 + 15600*2/3 + 11000 = = 41400	-----	28000 + 17000 + + 3600 = = 48600	24000 + + 21750 + + 2000 = = 47750	-----
На текущий период	16000	45000 + + 20350 + + 6200 + 4000 = 75550	25000 + + 4500 = = 29500	25000 + + 3200 = = 28200	10000 + + 3000 = = 13000
Разность	- 25400	+ 75550	- 18100	- 19550	+ 13000
Сальдо бюджета	+ 25500				

Таблиця 13

Перенос стоимостей для формирования сценария по портфелю проектов

Объект / тип переноса	башня	ж/б столб	мачта	труба котел	трубост.
На следующий период	20000 + 15600*2/3 + 11000 = = 41400	13000	28000 + 17000 + + 3600 = = 48600	24000 + + 21750 + + 2000 = = 47750	-----
На текущий период	16000	45000 + 7350 + 6200 + 4000 = 62550	25000 + + 4500 = = 29500	25000 + + 3200 = = 28200	10000 + + 3000 = = 13000
Разность	+ 25400	- 49550	+ 18100	+ 19550	- 13000
Сальдо бюджета	- 500				

Сформированный в табл.13 сценарий портфеля проектов соответствует третьему шаблонному сценарию по портфелю проектов из табл.1.

Выводы

В результате проведенного исследования нами разработана новая методика формирования сценариев портфеля проектов. Эта методика опирается на концепцию «если – то», смысл которой заключается в формировании плана реагирования на возможные изменения длительностей и стоимостей по работам проектов портфеля. Также основой послужила концепция известного ученого Э. Голдратта в части «страхового» запаса времени, или по-другому, временного буфера проекта. Кроме того, мы также опирались на практический опыт реализации портфеля проектов.

Нами предложено шесть шаблонных сценариев перепланирования портфеля проектов организации, в соответствии с принципом «если – то». Основу этих сценариев составляют следующие меры возможного реагирования на перенос старта затратных работ проектов портфеля:

– интенсификация усилий по уточнению информации, призванной понизить степень неопределенности по работам, обусловленным заданием, на ранних стадиях реализации проектов. Длительность по этим работам не может быть сокращена за счет добавления ресурсов. Их интенсификация возможна, по нашему мнению, за счет сокращения большого «страхового» запаса времени;

– взаимная компенсация задержек сроков старта затратных работ по одному проекту непредвиденным увеличением стоимости по другим работам по другим проектам. Эти изменения должны иметь противоположные по знаку отклонения от бюджета организации;

– поиск новых заказов и переброска на них высвобождающейся части бюджета организации. Этот вариант менее эффективен, чем предыдущие. Причина – количество новых заказов для организации ограничено.

Проведенный нами расчет на конкретном практическом примере позволил сформировать сценарий портфеля проектов организации. При этом были уточнены такие детали разработанной нами методики формирования сценариев по портфелю проектов, как:

– необходимость расчета стоимостных последствий рискованных событий по проектам портфеля, а также их группировки в привязке к типу переноса работ проекта:

- а) из текущего на следующий период планирования,
 - б) из следующего на текущий период планирования;
- возможность гибкого использования нескольких возможных сценариев удорожания работ проекта, в части перенесения сумм ожидаемого удорожания из текущего на следующий период планирования или в обратную сторону.

Дальнейшие исследования связаны с выявлением влияния снижения неопределенности по проектам во времени на формируемые сценарии по портфелю проектов.

Список литературы

1. Бенко К. Управление портфелями проектов. [Пер. с англ.] / К. Бенко, Ф.У. Мак-Фарлан. –М.: Вильямс, 2007. –230 с.
2. Матвеев А.А. Модели и методы управления портфелями проектов. // А.А. Матвеев, Д.А. Новиков, А.В. Цветков. –М., 2005. –206 с.
3. Кендалл И. Современные методы управления портфелями проектов и офис управления проектами. Максимизация ROI. [Пер. с англ.] / И. Кендалл, К. Роллинз. –М., 2004. –430 с.
4. Путеводитель в мир управления проектами. Комитет по стандартам PMI. [Пер. с англ.] –К., 2005. –190 с.
5. Голдратт Э. Теория ограничений систем. [Пер. с англ.] / Э. Голдратт. –М., 2009. –286 с.

Статья поступила в редколлегию 01.08.2011

Рецензент: д-р техн. наук, проф. А. И. Рыбак, Международный гуманитарный университет, Одесса.