

© **Грошева Н. Б., Сольская И. Ю., 2015**

Иркутский государственный университет, г. Иркутск;

Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск

Теория ограничений систем, введенная Э. Голдраттом, вводит базовое понятие эффективности по потоку (эффективности деятельности компании, оцениваемой по итоговому результату). Основной постулат теории — конкретные элементы системы могут быть локально не эффективны, и это не является критичным для компании. Аналогичный подход применим к управлению временем реализации проекта: каждая конкретная работа может не вписываться в запланированный срок, главная задача управляющего проектом — завершить вовремя весь проект.

*Ключевые слова:* теория ограничений систем, время управления проектом, критическая цепь.

**О**сновная задача любой компании — это получение прибыли. Размер прибыли зависит от двух базовых параметров: выручка и затраты. Рост выручки возможен, если компания производит то, что нужно клиенту, в необходимые сроки и с приемлемой ценой. Оптимальный объем затрат предполагает сокращение «необходимых» затрат — тех, которые готов оплачивать клиент (например, повышение эффективности использования материалов), и ликвидацию «дополнительных» затрат (например, затрат на хранение промежуточного товара в цехе или хранение сырья и готовой продукции, пени и штрафы за просрочку выполнения контрактов).

В то же время ряд компаний применяет промежуточные или локальные инструменты оценки эффективности деятельности (например, оценка окупаемости приобретаемого оборудования. Если оборудование имеет высокую производительность, то критерием локальной эффективности будет количество часов его работы или объем производимой на нем продукции. Аналогичным примером является количество часов занятости персонала).

Однако локальная неэффективность, выраженная в избыточном запасе сырья или полуфабриката, не является «фатальной» — рано или поздно запас будет использован, и итоговые затраты составят издержки на его хранение. Хуже ситуация, если запас выражен не в материалах, а во времени. Если рассматривать крупные проекты, то значительное количество из них:

- вышло из бюджета;
- не уложилось в сроки, поставленные при их инициации;
- если уложилось в сроки и бюджет, то значит, базовые параметры проекта были значительно сокращены.

К таким проектам можно отнести организацию большинства современных олимпиад, инфраструктурные проекты (например, туннель под Ла-Маншем) и даже такие, казалось бы повторяющиеся проекты, как бурение нефтяных скважин (практически любая компания, реализовавшая большое количество однотипных проектов, эпизодически выходит из графиков и бюджета).

Почему мы не успеваем реализовать проект в обозначенное время? Причин несколько — их можно разделить на внешние по отношению к компании, внутрикорпоративные и проектные. Так, например, к внешним относятся погодные условия (неблагоприятные), срывы сроков выполнения работ контрагентами, задержка в обеспечении ресурсами. К внутрикорпоративным — политика экономии затрат (и выбора более дешевого оборудования или поставщиков в ущерб надежности), принцип как можно более поздних инвестиций, заранее заниженные сроки проекта. К проектным — несогласованность работы команды проекта, не оптимальные механизмы руководства проектом и так далее. Основная причина большинства этих задержек — неопределенность, не учтенная при планировании проекта.

Почему, планируя проект, мы не можем заранее заложить все неопределенности? Потому что и собственники, и инвесторы проекта не согласятся на необоснованное завышение сроков и бюджета проекта (мы должны понимать, что «проект всегда занимает все отведенное время» и «тратится весь бюджет»).

Что касается бюджета — это очевидно. Если мы заложим одну сумму, а потратим меньшую, то в следующий раз нам урежут план ровно на эту сумму. Что касается времени — то понимание неопределенности и то, что заложить резервы в проект в целом (строчку «резервы по времени») не получится, вынуждает собственников работ закладывать резервы в отдельные работы.

Так, при оценке времени реализации работы мы можем отметить, что вероятность закончить работу в минимальное время крайне низкая, так же как и для максимального времени (рис. 1).

В гауссиане есть вероятность уложиться в определенное время — она отмечается по вертикали. В то же время чем больше время (откладываемое по горизонтали), тем больше уверенность собственника работы, что он в это время уложится. Чем выше уровень неопределенности, тем правее будет указатель ожидаемого времени.

Таким образом, если оценить уверенность собственника работы в ее завершении в указанное время, то можно оценить «перезаложненное время» — которое можно оценить как наиболее вероятное вре-

мя выполнения работы и действительно заложенное в работу ожидаемое время. Чем выше уверенность в том, что работа будет выполнена вовремя, тем больший запас времени в нее заложен (по отношению к наиболее вероятному). Если собственник работы уверен в ее своевременном завершении более чем на 50 процентов — это означает, что время от наиболее вероятного перезаложено.

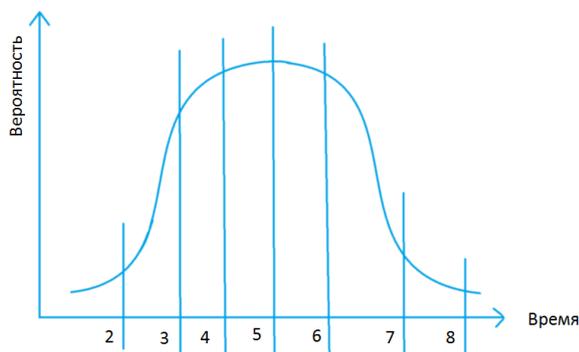


Рис. 1. Нормальное распределение времени выполнения работы

Кроме того, у нас существуют резервы времени, определяемые сетевым графиком проекта. В каждом проекте есть как минимум один критический путь (самый длинный путь проекта. Иногда его рассматривают как самую длинную последовательность зависимых элементов. При построении критического пути мы рассматриваем сетевой график, который в дальнейшем корректируем с учетом доступности ресурсов, однако если в компании одновременно реализуется несколько проектов, то вопрос выбора приоритетных работ для ограниченного ресурса стоит достаточно остро — разные руководители проектов будут лоббировать свои работы, и фактически для решения этой задачи нужно вводить дополнительную компетенцию — руководитель портфеля проектов). Следовательно, если в проекте есть критический путь и параллельный ему не критический путь, то он имеет резерв времени. Работы, лежащие на некритическом пути, мы можем начинать либо в ранний старт, либо в поздний старт, либо выбрать для себя некий компромиссный вариант. Оценка необходимости позднего или раннего старта некритических работ обычно зависит от оценки экономической эффективности, сравнивающей затраты на более раннее инвестирование ресурсов в работу и ущерб от возможного срыва проекта, который может быть как прямым — затраты на штрафные санкции, так и косвенным — недополученный доход или потеря доли рынка. Ограничивающим параметром у нас является именно критический путь, и именно он должен иметь самый большой объем резерва — подстраховки. При этом резерв — как и описывает теория ограничений — должен быть перед самым узким элементом системы, страхуя его, следовательно, страховой резерв времени должен страховать критический путь проекта и находится в конце критического пути (чтобы к переходу к ресурсу с большей

мощностью был резерв времени). Этого можно достичь, убрав промежуточные резервы из работ и создав единый резерв.

При этом, несмотря на важность своевременного исполнения работ на критическом пути, отдельно механизмы контроля именно этого пути обычно не предусматриваются. Стандартные механизмы контроля проекта, в том числе контроль по освоенному объему, не выделяют отдельно отслеживание критических работ, а главным объектом мониторинга часто становится своевременное (или опережающее) выполнение любых работ. Однако следует понимать, что опережающее выполнение работ не всегда желательно — оно не означает, что следующая по расписанию работа начнется сразу после завершения данной работы (могут быть не готовы ресурсы, например). Следовательно, полезный эффект от преждевременного завершения не всегда даст кумулятивный полезный эффект для проекта в целом (в то время как задержка работы может сразу дать негативный эффект на весь путь).

Такой инструмент, как анализ хода реализации проекта по освоенному объему, так же не позволяет отслеживать каждую конкретную работу, поскольку он оценивает совокупность работ на каждый момент времени. При этом если несколько работ идут опережающее, а одна опаздывает, то показатель освоенного объема все равно может давать положительный результат. Но с точки зрения эффективности проекта единственный критерий прогресса проекта — это прогресс всего критического пути, а не отдельной работы, поэтому параметр для мониторинга — это скорость реализации критического пути.

Теория ограничений систем говорит о том, что если у нас есть последовательный процесс (которым, в том числе, является путь проекта), то нам необходимо найти «слабое звено» процесса, укрепить его до тех пор, пока другое звено не окажется ограничивающим, и повторно провести процедуру по снятию ограничения.

Однако если мы говорим о необходимости достижения глобального результата (завершения всего проекта в срок, например), то возможно отклонение от локальной эффективности отдельных результатов (в случае задержки работ критического пути мы можем отвлечь часть пересекающихся ресурсов с некритических работ. В этом случае некритические работы могут задержаться, но если сам проект в целом будет успешен, то примат глобальной эффективности над локальной очевиден. Надо отметить, что критический путь проекта — это путь, который идет от начала до конца проекта. В него могут «влияться» дополнительные не критические пути или отдельные работы.

Отметим так же, что не все работы, которые потенциально идут быстрее графика, будут закончены своевременно. Это вытекает из нескольких причин:

- политика компании, нацеленная на экономию времени и затрат. Если какая-то работа или блок работ будут закончены раньше, то при дальнейшем планировании будет учитываться не плановый, а

реальный срок выполнения работы (в который в дальнейшем исполнители могут не вписаться);

- те работы, которые предшествовали данной и закончились быстрее графика, не всегда дадут положительный эффект для данной работы (если у работы несколько предшественников, то задержка хотя бы одного из них аннулирует резерв времени по остальным — следовательно, та подстраховка, которую собственники работ заложили в эти работы, будет использована «вхолостую»). То есть «сработавшая» подстраховка не аккумулируется (в отличие от «сработавших» отставаний);

- «студенческий синдром», который не стимулирует исполнителя начинать делать работу раньше, если у него имеется резерв времени. Это обусловлено, в том числе, перегруженностью исполнителей, — у которых «висят» ранее не сделанные и уже просроченные задания и работы, и психологическим аспектом — если мы понимаем, что у нас есть резерв по времени — нет стимула начинать работу заранее. Исполнители для себя формируют условный «поздний старт» работы, и в этом случае если в работе происходит любая непредвиденная задержка, работа выходит за рамки позднего финиша;

- многозадачность. Если руководитель проекта или исполнитель блока работ одновременно реализует несколько задач или работ, то происходят потери времени как на переключение между задачами, так и удлиняется время выполнения каждой задачи;

- конфликт приоритетов исполнителей и компании. Исполнители часто не осознают важности своевременности завершения проекта или работ, и считают, что небольшая задержка не даст серьезного материального или иного ущерба. Вовлечение исполнителей, доведение до них важности проекта позволит устранить часть таких «субъективных» задержек.

Для создания «страхового запаса» времени, который — исходя из вышесказанного, не может быть размещен в отдельной работе — его целесообразно укрупнить — «извлечь» из работ и поставить для страхования всего критического пути проекта — при этом, чтобы избежать синдрома пропажи резерва, его можно поставить в конце проекта, создав итоговый проектный (или путевой) буфер.

Самый проблемный вопрос — какой размер резерва можно извлечь из работ. Если предположить, что работы планировались «в мягком» режиме и их собственники уверены в их реализации больше чем на 50 %, то теоретически перезаложенный буфер — это разница между 50 % и текущей уверенностью.

Кроме того, извлеченный буфер не имеет смысл ставить в полном размере — если вероятность срабатывания потребности в резерве для каждой отдель-

ной работы может быть достаточно велика, то вероятность возникновения форс-мажорных обстоятельств для всей совокупности работ сразу гораздо ниже, следовательно, размер объединенного буфера может быть меньше совокупного извлеченного.

Логично так же предположить, что при наличии путей или работ, которые «вливаются» в критический путь, эти работы или пути могут стать причиной задержки критического пути, следовательно, в местах стыковки так же нужно создать промежуточный буфер времени. Если некритические пути или работы выходят из графика, то для защиты критического пути есть промежуточный буфер проекта. Если же этот промежуточный буфер использован, то для защиты критического пути был предусмотрен кумулятивный буфер, который защитит проект в целом.

Если из работ убран резерв времени, то их исполнители вынуждены начинать работы в реальный «ранний старт», потому что опасаются за возможность своевременного завершения работы, таким образом, устраняется «студенческий синдром». Надо отметить, что собственники работ по-прежнему несут ответственность за реализацию своей работы в срок, и их наличие буфера проекта не пугает. А распорядителем буфера будет являться руководитель проекта. Кроме того, наличие кумулятивного буфера и его размер может служить показателем мониторинга всего проекта. Если какие-то работы на критическом пути были завершены раньше — то буфер может быть сдвинут на более ранний срок — то буфер может быть увеличен на соответствующее количество времени. Если какие-то работы запаздывают, то буфер соответственно будет уменьшен. Таким образом, изменение динамики буфера проекта позволит отслеживать вероятность завершения проекта вовремя. ■

---

## Time Management for Project Implementation

© Grosheva N., Solskaya I., 2015

The Theory of Constraints (TOC) of Eliyahu Goldratt introduced the term ‘throughout efficiency’ (effectiveness of a given company’s activities appraised by the final result). The basic premise of the theory is that concrete elements of a given system may be ineffective locally which is not critical for the company. By the same token, this approach is true of time management in implementing a project at hand: each specific project may not necessarily be within the time frame set. The major goal of the project manager is to complete the project on time.

*Keywords:* theory of constraints, project management time span, critical chain.