

Метод оперативного управления с использованием дополнительных соглашений

© 2011 Т.В. Овсянникова

Самарский государственный аэрокосмический университет

им. академика С.П. Королева

E-mail: Tyavinat@mail.ru

Управление проектами является немаловажным моментом в управлении предприятием. Метод оперативного управления с использованием дополнительных соглашений позволяет реализовать один и тот же вектор действий агентов с меньшими затратами центра, иногда равными затратам на стимулирование в соответствующей детерминированной организационной системе.

Ключевые слова: управление, продолжительность проекта, пересоглашение договора, детерминированная организационная система, стратегия, стимулирование.

В работе представлен метод оперативного управления продолжительностью проекта с помощью дополнительных соглашений на примере промышленного комплекса по производству ракетно-космической техники ФГУП ГНПРКЦ "ЦСКБ-Прогресс". Достаточно специфический класс моделей теории контрактов, обычно относимых к динамическим, составляют так называемые модели пересоглашения контракта (договора). Следует отметить, что рассмотрение договора с пересоглашением имеет смысл только в системах с неопределенностью, в том числе с вероятной неопределенностью, когда результат деятельности агента зависит как от его действия, так и от реализации некоторой случайной величины. Причем привлекательность договора с пересоглашением обусловлена тем, что они позволяют реализовать один и тот же вектор действий агентов с меньшими затратами центра, иногда равными затратам на стимулирование в соответствующей детерминированной организационной системе¹. На практике рассмотрены ситуации, когда взаимовыгодные для сторон параметры заключенного договора в ходе выполнения проекта становятся невыгодными в силу изменившихся обстоятельств, внешних условий, ошибок прогнозирования и планирования и т.д. Тогда у одной или одновременно у обеих сторон - заказчика и исполнителя работ по проекту - возникает желание изменить параметры договора - внести дополнительные соглашения. Такую ситуацию называют перезаключением договора. Рассмотрим модели перезаключения договора - внесения в него дополнительных соглашений. Пересоглашение договора происходит в том случае, если каждому из участников системы новый контракт обеспечивает не меньшие значения полезностей, чем старый договор. Иными словами, каждый из участников обладает правом вето: если

при новом договоре он получает полезность строго меньше, чем при старом, то он имеет право заблокировать пересоглашение, и старый договор остается в силе. Отметим, что заказчик выражает интересы системы в целом, т.е. эффективность управления определяется через его целевую функцию. Приведенное выше условие пересоглашения означает следующее: если пересоглашение произошло, то эффективность управления возросла. Задача исследования условий пересоглашения договора свелась к задаче определения условий того, что с учетом вновь поступившей информации возможно синтезировать договор, обеспечивающий всем участникам не меньшие полезности. По теории контрактов различают контракты с обязательствами и контракты без обязательств. В первом случае, если кто-либо из участников нарушает условия контракта, то на него накладываются достаточно сильные штрафы. Поэтому в контрактах с обязательствами при рассмотрении механизмов пересоглашения необходимо сравнить две ситуации - когда заказчик и исполнитель следуют условиям первоначального контракта и когда они (оба) следуют условиям нового контракта. В контрактах без обязательств участники могут нарушать условия первоначального контракта, выбирая стратегии, которые являются оптимальными с учетом вновь поступившей информации. Ниже мы ограничимся рассмотрением контрактов с обязательствами².

Пусть функция дохода заказчика и затрат исполнителя зависит от неопределенных параметров - соответственно, $\lambda \geq 0$ и $r > 0$: $H(y, \lambda)$ и $c(y, r)$. Содержательно l может интерпретироваться как внешняя цена продукции, производимой исполнителем, r - как эффективность деятельности исполнителя. Допустим, что $\forall \lambda \geq 0$, $H(0, \lambda) = 0$ и $\forall r > 0$ $c(y, r) = 0$.

Таким образом:

$$\Phi(\sigma(\bullet), y, \lambda) = H(y, \lambda) - \sigma(y),$$

$$\Phi(\sigma(\bullet), y, \lambda) = 7467600 - 1493520 = 5974080 \text{ (руб.)}, \quad (1)$$

$$f(\sigma(\bullet), y, r) = \sigma(y) - c(y, r),$$

$$f(\sigma(\bullet), y, r) = 1493520 - 51739,8 = 1441780,2 \text{ (руб.)}, \quad (2)$$

где $\sigma(y)$ - вознаграждение, выплачиваемое заказчиком исполнителю в зависимости от действия $y \in A$ последнего.

Стратегией центра является выбор функции $\sigma(\bullet)$ от результата деятельности агента, которая в зависимости от содержательных трактовок модели может интерпретироваться как функция стимулирования (трудовые контракты), величина страхового возмещения (страховые контракты), величина задолженности или выплат (долговые контракты) и т.д. Стратегией агента является выбор действия при известной стратегии центра. Под контрактом понимается совокупность стратегий центра и агента. При этом различают как явные контракты, т.е. зафиксированные с юридической точки зрения, так и неявные, т.е. не заключаемые формально или подразумеваемые.

Так как результат деятельности агента, значение которого определяет полезности участников организационной системы, зависит от неопределенных параметров, будем считать, что при принятии решений они усредняют свои полезности по известному распределению вероятностей и выбирают стратегии, максимизирующие ожидаемую полезность.

Пусть договор заключается при значениях λ_0 и r_0 (фактических и прогнозируемых). Вычислим оптимальное, с точки зрения заказчика, действие исполнителя:

$$x^*(\lambda_0, r_0) = \arg \max [H(y, \lambda_0) - c(y, r_0)], \quad (3)$$

$$x^*(\lambda_0, r_0) = \arg \max [6934200 - 50673] = 6883527 \text{ (руб.)}.$$

Тогда оптимальные параметры исходного договора - действие исполнителя $x^*(\lambda_0, r_0)$ и вознаграждение $c(x^*(\lambda_0, r_0), r_0)$. В рамках исходного договора полезность заказчика равна:

$$\begin{aligned} \Delta(\lambda_0, r_0) &= H(x^*(\lambda_0, r_0), \lambda_0) - c(x^*(\lambda_0, r_0), r_0), \\ \Delta(\lambda_0, r_0) &= 7230237 - 6814691,73 = 415545,27 \text{ (руб.)}, \end{aligned} \quad (4)$$

а полезность исполнителя равна нулю (в силу принципа компенсации затрат).

Фактические значения параметров λ и r могут отличаться от прогнозируемых λ_0 и r_0 . Это может приводить к тому, что фактические полезности заказчика и исполнителя могут отличаться от прогнозируемых.

Определим следующие величины:

$$\begin{aligned} \Delta(\lambda_0, \lambda, r_0, r) &= H(x^*(\lambda_0, r_0), \lambda) - c(x^*(\lambda_0, r_0), r), \\ \Delta(\lambda_0, \lambda, r_0, r) &= 7256907 - 6814691,73 = 442215,27 \text{ (руб.)}, \end{aligned} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \delta(\lambda_0, \lambda, r_0, r) &= c(x^*(\lambda_0, r_0), r_0) - c(x^*(\lambda_0, r_0), r), \\ \delta(\lambda_0, \lambda, r_0, r) &= 6814691,73 - 6677021,19 = 137670,54 \text{ (руб.)}, \end{aligned} \quad (6)$$

$$\begin{aligned} \Delta(\lambda, r) &= H(x^*(\lambda, r), \lambda) - c(x^*(\lambda, r), r), \quad (7) \\ \Delta(\lambda, r) &= 7789240,2 - 7193384,4 = 595855,8 \text{ (руб.)}. \end{aligned}$$

Выражение (5) определяет полезность заказчика при изменившихся условиях в рамках исходного договора, выражение (6) - полезность исполнителя при изменившихся условиях в рамках исходного договора, выражение (7) - полезность исполнителя.

Предположим, что функция затрат исполнителя монотонно убывает с ростом параметра r . Рассмотрим два случая.

В первом случае $r < r_0$. Тогда полезность исполнителя $\delta(\lambda_0, \lambda, r_0, r) < 0$, и для него пересмотр условий договора выгоден. Для заказчика заключение договора с параметрами $(x^*(\lambda, r); c(x^*(\lambda, r), r))$ выгодно, если выполнено следующее неравенство:

$$\begin{aligned} \Delta(\lambda, r) &\geq \Delta(\lambda_0, \lambda, r_0, r), \quad (8) \\ 595855,8 &\geq 442215,27. \end{aligned}$$

Во втором случае $r > r_0$. Тогда полезность исполнителя $\delta(\lambda_0, \lambda, r_0, r) > 0$, и для него пересмотр условий договора выгоден, только если он при новых условиях договора получит полезность не менее $\delta(\lambda_0, \lambda, r_0, r)$. Тогда условие выгоды перезаключения договора для заказчика можно записать в виде

$$\begin{aligned} \Delta(\lambda, r) - \delta(\lambda_0, \lambda, r_0, r) &\geq \Delta(\lambda_0, \lambda, r_0, r). \quad (9) \\ 595855,8 - 137670,54 &\geq 442215,27, \\ 458185,27 &\geq 442215,27. \end{aligned}$$

Если функция затрат исполнителя монотонно убывает с ростом параметра r , то при $r > r_0$

условием пересоглашения является выполнение неравенства (8), а при $r > r_0$ условием пересоглашения выступает выполнение неравенства (9). В нашем случае будет выполняться неравенство (9), так как $r > r_0$ ($0,97 > 0,95$).

Приведенный результат позволяет сформулировать принцип защищенности от пересоглашения: в одноэлементной организационной системе с вероятностной неопределенностью и возможностью пересоглашения без потери общности можно ограничиться рассмотрением контрактов без пересоглашения, так как все стороны могут включить результаты и последствия использования пересоглашения в первоначальный контракт.

К сожалению, приведенный результат справедлив только в одноэлементных организацион-

ных системах, так как в многоэлементных организационных системах утверждение о существовании для любого механизма эквивалентного неманипулируемого механизма не имеет места. В работе кратко описано пересоглашение договора в одноэлементной модели, хотя стадия пересоглашения может рассматриваться и как отдельный период, поэтому контракты с пересоглашением относятся, как правило, к динамическим контрактам, хотя полноценная динамика в них отсутствует.

¹ Новиков Д.А. Стимулирование в организационных системах. М., 2003.

² Коновальчук Е.В., Новиков Д.А. Модели и методы оперативного управления проектами. М., 2004.

Поступила в редакцию 08.12.2010 г.