Стимулирующие контракты в командных видах спорта

Ермаков Степан

Семинар ЛИРТ

21 мая 2009

Постановка проблемы

Стандартная проблема отношений принципал – агент, усложненная ситуацией, когда принципалу противопоставляется группа агентов, объединенных в команду, на спортивных рынках труда может иметь совершенно необычные интересные оттенки.

Под командной работой, согласно Alchian и Demsetz, будет пониматься такая работа в которой:

- Присутствует вклад нескольких разных типов ресурсов.
- Результат не равен сумме отдельных выпусков каждого из этих ресурсов.
- Не все эти ресурсы принадлежат одному человеку.

Особенности спортивных рынков труда

- Высокая наблюдаемость усилий агента, действующего на этом рынке в качестве работника
- Функция полезности работодателя, зачастую направлена на максимизацию спортивного результата, а не прибыли
- Средняя продолжительность карьеры спортсмена колеблется от 10 до 20 лет
- Высокое количество альтернативных возможностей для агентов
- Работник не владеет своим контрактом, а правом на него обладают спортивные клубы

П*роблема составления стимулирующего контракта принципалом осложняется необходимостью мотивировать агента прилагать максимум усилий, не только во время матчей, но и во время тренировочного процесса, а также побудить его участвовать в командной работе и сохранять лояльность текущему спортивному клубу*

Обзор литературы: индивидуальное стимулирование

- Holmstrom 1979, Informativeness Principle - любой сигнал, который отражает уровень усилий работника, должен быть включен в трудовой контракт
- Lazear 1986 - индивидуальные бонусы – селективный механизм

  Индивидуальные бонусы отличаются в зависимости от характеристик агента (возраст, компетентность, репутация, непосредственная роль в команде и других возможных показателей)
- Prendergast 1999, Disfunctional Behavioral Responses – искаженные поведенческие реакции спортсмена – концентрация только на процессах, которые поощряются

Обзор литературы: индивидуальное стимулирование

- Staw 1989 – общий негативный эффект от введения индивидуальных мотивационных схем – результат их отрицательного воздействия на внутренние стимулы
- Holmstrom и Milgrom, 1991 – агенты будут реагировать на ввод в контракты индивидуальных штрафов такой подстройкой, которая будет выгодна им, но, скорее всего, негативно отразится на принципале.

  Н*а практике в спорте штрафы зачастую носят дисциплинарный характер.*
- Lazear 1996, Paarch и Shearer 2000, Banker, Lee и Potter 1996, Foster и Rosenweig 1994 – результат работника после введения в контракт индивидуальных стимулирующих механизмов улучшается.

Обзор литературы: командное стимулирование

- Hansen, 1997, Weiss, 1987 – командные бонусы стимулируют, прежде всего, тех, кто имеет меньшую производительность и, наоборот, снижают стимулы у тех, кто более производителен
- Koch и Morgenstern, 2005 - командные бонусы могут быть направлены и на стимулирование желания отдельных членов команды взаимодействовать между собой

Концентрация схем мотивации на индивидуальном стимулировании может негативно влиять на командный результат, с другой стороны, командные бонусы могут усиливать «командный дух». Также менее производительный игрок может прятаться за спинами остальных, так как рынку сложнее его выделить, тогда он будет свои плохие действия скрывать за общими командными неудачами

Обзор литературы: стимулирование в спорте

- Heubeck и Scheuer 2002 – одна из немногих работ, нацеленная на анализ мотивационных механизмов в командных видах спорта (на примере футбола в Германии):

  М*отивационные схемы, основанные на объективных индивидуальных, либо командных показателях являются крайне неэффективными и в основном не применяются на практике*

  В*озникает необходимость в применении альтернативных стимулирующих механизмов*

- Baker 2000 – использование субъективных показателей индивидуального результата позволит работодателю оценивать действия работника ex post и решать являлись они выгодными ему или нет

Обзор литературы: субъективные показатели и соревнование

- Dickenson 1998 – важно понимать, что выбранный «Лучший игрок» изначально был более способен, чем его конкуренты по команде, тогда, даже выкладываясь ниже своего потенциала, его вклад в командный результат мог быть выше, чем вклад других членов команды, которые работают близко к их собственному потенциалу

- Lazear 1989 - усиление соревнования внутри команды может негативно отразиться на стимулах отдельных игроков помогать друг другу и участвовать в командной работе

Обзор литературы: мониторинг

- Holmstrom, 1982; Alchian and Demsetz, 1972 - основные из множества работ по мониторингу, как механизму выявления скрытых усилий
- Alchian and Demsetz, 1972 – наблюдатели – сами работники
- Li и Zhang – наблюдатели не все члены команды, а только некоторые из них в зависимости от навыков наблюдения, производительности и степени командной работы

  Н*есмотря на то, что сама по себе организация наблюдательного процесса является затратной, он может понизить издержки применения других мотивационных схем, в тоже время, увеличив их эффективность*
- Brown 1990 - связь между оплатой и действиями усиливается вместе с ростом наблюдаемости усилий

Обзор литературы: внешние рынки и репутация

Когда репутация имеет большое значение на рынке, то со стороны агентов объединенных в команду можно ожидать обеспокоенность не только о своей собственной репутации, но и о репутации других членов команды. Это может негативно сказываться на общем результате

- Jeon, 1996 – улучшение прозрачности в команде может решить эту проблему
- Koch, Morgenstern, 2005 - информация об индивидуальном вкладе всегда улучшает стимулы, пока поддерживается командный дух

Контракты, основанные только на индивидуальном стимулировании, могут понизить мораль работников и создать конфликты в команде.

- Olsen, 2006 - карьерные планы должны быть учтены при построении мотивационных схем

Обзор литературы:

выводы

- Эмпирическая проверка стимулирующих механизмов, основанных на индивидуальных бонусах в большинстве случаев показала положительный эффект от их применения, однако они могут вызвать искаженные поведенческие реакции у работников
- Индивидуальные бонусы должны различаться в соответствии с характеристиками работника
- Наличие в трудовых контрактах индивидуальных штрафов за не правильно выполненное действие агентом, может привести к ситуации, когда агент станет менять свое поведение, подстраиваясь под подобные наказания, так, что это будет выгодно ему, но негативно отразится на принципале
- Концентрация схем мотивации на индивидуальном стимулировании может негативно повлиять на командный результат, в то время как, командные бонусы могут усилить «командный дух»
- Менее производительный игрок может прятаться за спинами остальных, так как рынку сложнее его выделить, тогда он будет свои плохие действия скрывать за общими командными неудачами

Модель: Предпосылки

- Среди массы возможны характеристик игрока выделяются основные, выявление которых связано с наименьшими относительными затратами для принципала
- Предполагается, что всем агентам команды соответствует определенный тип из классификации
- Присваивание типов происходит в соответствии с определенной процедурой распределения внутри команды
- Принципал будет стремиться стимулировать не только усилия по достижению индивидуального результата, но и усилия направленные на выполнение уникальных действиях игрока данного типа – усилий по стратегии.

Будет рассмотрена модель построения стимулирующего контракта для игроков с различными характеристиками

Модель:
Функции и обозначения

Явные и неявные характеристики игрока:

- G – количество сыгранных матчей
- C – компетентность
- Lt – лояльность по отношению к партнерам по команде
- Lm – лояльность по отношению к команде в целом, ее управляющему звену

$$B_i(h_i) + B(g) + B(R)$$

Составляющие контракта:

- W – понедельная ставка заработной платы
- $B(h)$ – бонус за индивидуальные достижения
- $B(g)$ – индивидуальный бонус за сыгранные матчи
- $B(R)$ – командный бонус

Модель: Стратегии

- *Ключевой игрок (лидер, звезда)*. Игрок данного типа в большей степени, чем остальные представляет лицо команды, ее образ и имидж. Его плохое выступление скажется не только на его репутации, но и на репутации команды в целом. **Требуемые характеристики игрока для данной стратегии: Высокий C и G, L_t по отношению к среднему уровню в команде.**
- *Чернорабочий*. Сложно выявить индивидуальные достижения такого игрока, он должен в высокой степени участвовать в командной работе, организовывать остальных. **Требования: единственное отличие характеристик данного типа игроков от «ключевого» в том, что его лояльность по отношению к руководству существенно выше.**
- *Основа (ротация).* Группа дополнительных игроков, которые заполняют оставшиеся от предыдущих двух групп места в команде. В некоторые моменты эти игроки могут выполнять функции, как чернорабочих, так и ключевых игроков. **Требования: Крайне высокие по отношению к другим членам команды показатели лояльностей, однако, средние C и G**.
- *Перспектива.* Зачастую молодые игроки, которые имеют маленький опыт выступления в отдельных матчах. Стремятся позиционировать себя на одну из трех рассмотренных стратегий. **Низкий по отношению к уровню остальных игроков показатель опыта G, высокий C (сопоставимый с показателями соответствующих игроков основы), низкие показатели лояльностей.**

Модель:
Процедура распределения стратегий

Распределение стратегий в команде происходит по следующему алгоритму:

- Члены команды ранжируются по показателю C*G (при равенстве показателя, выше ставится игрок с более выскоим показателем Lt)
- Все, значение показателя C*G у которых выше среднего по команде определяются в *высшую группу*, среди которых выделяются категории «Лидер» и «Чернорабочий», а остальные в низшую группу - категории «Основа» и «Перспектива».
- Участникам высшей группы с более высоким показателем Lm соответствует категория «Чернорабочий», остальным – «Лидер»
- Участники низшей группы делятся на категории по показателю G, с более высоким попадают в категорию «Основа» и остальные в «Перспектива».

В результате вышеописанной процедуры происходит распределение стратегий внутри команды. Стоит отметить, что игроки могут перемещаться из одной категории в другую, увеличивая свою компетентность через тренировки, так и получая дополнительный игровой опыт.

Модель:
Задача агента - игрока

Задача игрока:

$$u_i(I,e) = w_i + B_i(h_i) + B_i(g_i) + B_i(R) - e_i^{ind} - e_i^{tr} - e_i^{str} \to \max$$

где

$h_i\left(C_i, G_i, e_i^{ind}, e_i^{tr}\right)$ – функция индивидуального результата во время матчей, которая зависит от характеристик игрока – C и G, а также его индивидуальных усилий во время матчей и его усилий на тренировках,

$g_i\left(e_i^{tr}, e_i^{str}\right)$ – показатель сыгранного матча,

$R\left(e_i^{str}\right)$ – командный результат,

$e_i^{ind}, e_i^{tr}, e_i^{str}$ – это усилия, прилагаемые во время матчей ради индивидуального выступления, во время тренировок и усилия, направленные на выполнение заданной стратегии.

Модель:
Равновесие агента - игрока

Предположение 1

В равновесии игрока выполняется следующее соотношение:

$$\frac{dB_i}{dh_i}\frac{\partial h_i}{\partial e_i^{ind}} = \frac{dB_i}{dh_i}\frac{\partial h_i}{\partial e_i^{tr}} + \frac{dB_i}{dg_i}\frac{\partial g_i}{\partial e_i^{tr}} = \frac{dB_i}{dg_i}\frac{\partial g_i}{\partial e_i^{str}} + \sum \frac{dB_i}{dR}\frac{\partial R}{\partial e_i^{str}}$$

$\frac{dB_i}{dh_i}$ $\frac{dB_i}{dg_i}$ $\frac{dB_i}{dR}$ - схемы различных бонусных выплат

$\frac{\partial h_i}{\partial e_i^{ind}}$ $\frac{\partial h_i}{\partial e_i^{tr}}$ $\frac{\partial g_i}{\partial e_i^{tr}}$ $\frac{\partial g_i}{\partial e_i^{str}}$ $\frac{\partial R}{\partial e_i^{str}}$ - функции реакции результата на различные усилия игроков. Известно, что они положительны на всем промежутке усилий

Модель:
Равновесие агента - игрока

Следствие 1.

В оптимуме в точке равновесия предельные выгоды от выбранных усилий игроками разных типов i и k будут равны.

- $$\frac{dB_i}{dh_i}\frac{\partial h_i}{\partial e_i^{ind}} = \frac{dB_k}{dh_k}\frac{\partial h_k}{\partial e_k^{ind}}$$

- $$\frac{dB_i}{dh_i}\frac{\partial h_i}{\partial e_i^{tr}} + \frac{dB_i}{dg_i}\frac{\partial g_i}{\partial e_i^{tr}} = \frac{dB_k}{dh_k}\frac{\partial h_k}{\partial e_k^{tr}} + \frac{dB_k}{dg_k}\frac{\partial g_k}{\partial e_k^{tr}}$$

- $$\frac{dB_i}{dg_i}\frac{\partial g_i}{\partial e_i^{str}} + \sum\frac{dB_i}{dR}\frac{\partial R}{\partial e_i^{str}} = \frac{dB_k}{dg_k}\frac{\partial g_k}{\partial e_k^{str}} + \sum\frac{dB_k}{dR}\frac{\partial R}{\partial e_k^{str}}$$

Модель:
Задача принципала - команды

Задача команды (максимизация прибыли):

$$\pi(\ ) = \prod h_i(C_i, G_i) * s\left(L_1^t, ..., L_k^t\right) - \sum\left(B_i\left(h_i(C_i, G_i)\right) + B_i\left(g_i\left(L_i^m\right)\right) + B_i\left(R\left(L_1^t, ..., L_k^t\right)\right)\right) - \sum w_i \to \max$$

$$w_i + B_i\left(h_i(C_i, G_i)\right) + B_i\left(g_i\left(L_i^m\right)\right) + B_i\left(R\left(L_1^t, ..., L_k^t\right)\right) - e_i^{ind} - e_i^{tr} - e_i^{str} \geq \overline{u}_i\left(C_i, G_i, L_i^t, L_i^m\right)$$

где

$s\left(L_1^t, ..., L_k^t\right)$ - функция отражающая дополнительный эффект от командных действий игроков (положительно зависит от лояльности каждого по отношению друг к другу и от уровня усилий, которые они направляют на соответствие своим стратегиям)

$\overline{u}_i\left(C_i, G_i, L_i^t, L_i^m\right)$ - резервный уровень полезности в случае альтернативной занятости (положительно зависит от всех выделенных характеристик игрока)

Модель:
Равновесие принципала - команды

Предположение 2

В равновесии команды выполняется следующее соотношение:

- $$\prod_{j\neq i} h_j\left(C_j, G_j\right) * s\left(L_1^t, \ldots, L_k^t, e_1^{str}, \ldots, e_k^{str}\right)\frac{\partial h_i}{\partial G_i} = \frac{\frac{dB_j}{dg_i}\frac{\partial g_i}{\partial L_i^m}\frac{\partial \overline{u}_i}{\partial G_i} - \frac{dB_i}{dh_i}\frac{\partial h_i}{\partial G_i}\frac{\partial \overline{u}_i}{\partial L_i^m}}{\left(\frac{dB_j}{dg_i}\frac{\partial g_i}{\partial L_i^m} - \frac{\partial \overline{u}_i}{\partial L_i^m}\right)}$$
- $$\prod_{j\neq i} h_j\left(C_j, G_j\right) * s\left(L_1^t, \ldots, L_k^t, e_1^{str}, \ldots, e_k^{str}\right)\frac{\partial h_i}{\partial C_i} = \frac{\frac{dB_j}{dg_i}\frac{\partial g_i}{\partial L_i^m}\frac{\partial \overline{u}_i}{\partial C_i} - \frac{dB_i}{dh_i}\frac{\partial h_i}{\partial C_i}\frac{\partial \overline{u}_i}{\partial L_i^m}}{\left(\frac{dB_j}{dg_i}\frac{\partial g_i}{\partial L_i^m} - \frac{\partial \overline{u}_i}{\partial L_i^m}\right)}$$
- $$\prod_{j} h_j\left(C_j, G_j\right)\frac{\partial s_i}{\partial L_i^t} = \frac{\frac{dB_j}{dg_i}\frac{\partial g_i}{\partial L_i^m}\frac{\partial \overline{u}_i}{\partial L_i^t} - \sum \frac{dB_j}{dR}\frac{\partial R}{\partial L_i^t}\frac{\partial \overline{u}_i}{\partial L_i^m}}{\left(\frac{dB_j}{dg_i}\frac{\partial g_i}{\partial L_i^m} - \frac{\partial \overline{u}_i}{\partial L_i^m}\right)}$$

Выводы: Основные

Из условия равновесия игрока:

- В оптимуме игроки будут распределять усилия так, чтобы дополнительная выгода от увеличения усилий равнялась по всем видам усилий.
- В оптимуме игроки разных типов выберут такой уровень усилий, что будет достигнуто равенство предельных выгод от увеличения усилий определенного типа между игроками.

Из условия оптимума команды:

- В равновесии команда составляет трудовой контракт так, что при выявленных характеристиках игрока, его дополнительный вклад в выпуск команды с учетом вклада других членов команды будет равен предельным затратам на поддержание резервного уровня полезности этого игрока.