

# Адаптивные рынки

Финансовая эволюция  
на скорости мысли



Книга вошла в шорт-лист премии  
«Бизнес-книга 2017 года» по версии  
Financial Times и McKinsey

Издание получило положительные  
отзывы изданий The Economist,  
Financial Times, MoneyWeek

Книгу рекомендует Питер Хэнкок,  
президент компании AIG

**Эндрю Ло** – профессор финансов и директор лаборатории финансового инжиниринга в школе менеджмента MIT Sloan. Ранее преподавал в Пенсильванском университете. Автор книги Hedge Funds: An Analytic Perspective. Основатель инвестиционной компании AlphaSimplex Group.

## Основная идея

Работа над этой книгой продолжалась около 20 лет. За это время взгляды Эндрю Ло прошли глубинную трансформацию от веры в гипотезу эффективных рынков до сомнения в ней и, наконец, к осознанию невозможности объяснить функционирование финансовых рынков только математическими моделями. В итоге была предложена гипотеза адаптивных рынков, согласно которой финансовые рынки являются продуктом эволюционных механизмов и в большей степени подчиняются законам биологии.

### Номо sapiens и Номо economicus

Согласно гипотезе эффективных рынков, рынки являются мощнейшим инструментом сбора информации. Они могут делать это быстрее и с меньшими затратами, чем какая-либо иная известная человечеству альтернатива. Фактически рынок – это суперкомпьютер небывалой мощи, состоящий из множества умнейших машин, каковыми являются разумы отдельных людей.

Мы можем собирать всю информацию, определяющую наше будущее, предвосхищать любые потенциальные изменения в окружающей среде. При этом, как гласит гипотеза, наши ожидания вполне рациональны, а вся значимая информация в полной мере отражается на рыночной стоимости ценных бумаг. Как замечает автор, за истекшие тысячелетия Номо sapiens превратился в Номо economicus – рационально мыслящее существо. А появление финансовых рынков по значимости можно сопоставить с эволюцией человека от четвероногого до двуногого существа.

Но при этом Ло задает вопрос: чем объяснить такие продукты «рациональности» Номо economicus, как кризисы 1980-х и 1990-х годов, безмерно раздутый пузырь доткомов, лопнувший в 2000-м, глобальный финансовый кризис 2008-го, а также огромное количество безумных финансовых решений, которые ежедневно принимаются в разных контекстах?

### Мудрость масс и безумие толпы

Первыми еретиками, поставившими под сомнение неизменную рациональность человека, стали бихевиористы. Исследования, проводимые представителями этого направления, последовательно указывали на повсеместность нерационального поведения при принятии решений. Причем наблюдаемые поведенческие проявления были не просто иррациональными – очень часто они крайне отрицательно отражались на экономическом благополучии людей.

По мнению бихевиористов, любая модель поведения инвесторов, основывающаяся на допущении о рациональности выборов, совершаемых человеком, неверна. Мудрость масс проявляется тогда, когда ошибки, допускаемые отдельными игроками, компенсируются иными участниками рынка. Однако если все мы демонстрируем некое поведение, которое нельзя объяснить с точки зрения здравого смысла, то расчеты реализуются не всегда.

Более того, ошибки отдельных индивидов могут нагромождаться, усиливая друг друга, и тогда мудрость масс превращается в безумие толпы. Наиболее явно это проявляется на финансовых рынках. В более спокойные времена, когда условия на рынках в течение относительно длительного периода остаются стабильными, рыночные цены в основном отражают мудрость масс. Однако часто во время



# Пять основных мыслей

1 **Гипотеза эффективных рынков гласит: ожидания и решения игроков носят рациональный характер. Однако данная гипотеза не объясняет сути системных сбоев, регулярно происходящих на финансовых рынках.**

2 **В стабильных условиях финансовые рынки могут воплощать в себе мудрость масс, однако во время кризисов коллективное поведение на них больше напоминает безумие толпы.**

3 **Большинство людей готовы пойти на значительный риск, чтобы избежать финансовых потерь, даже в ситуации, когда этот риск не компенсируется ожидаемой отдачей.**

4 **Гипотеза адаптивных рынков базируется на идее о том, что финансовые рынки представляют собой не совокупность неживых объектов, а популяцию живых организмов, конкурирующих за выживание.**

5 **Гипотеза адаптивных рынков позволяет предсказать, когда с наибольшей вероятностью могут проявиться поведенческие сбои и как это отразится на рынке.**

кризисов коллективное поведение финансовых рынков более соответствует определению «безумие толпы», что особенно явно проявилось во время глобального кризиса 2008 года.

Автор объясняет данное явление тем, что финансовое поведение человека просто не успело адаптироваться к современным условиям. Хорошей иллюстрацией этого может служить большая белая акула. Идеально адаптировавшись за 400 млн лет эволюции к океаническим глубинам, она, будучи выброшенной на берег, начинает биться, совершая кажущиеся бессмысленными движения. Нерациональные шаги на финансовом рынке схожи с конвульсиями акулы. Фактически это человеческое поведение, извлеченное из эволюционного контекста. По словам автора, различие между иррациональным инвестором и акулой на берегу состоит в том, что у первого было меньше времени для адаптации к современной финансовой среде.

Экономические подъемы и спады являются следствием адаптации нашего поведения к определенным условиям, сложившимся на финансовых рынках. Если же изменения происходят слишком быстро, это ведет к появлению пузырей и биржевым крахам.

## Страх и неприятие убытков

Страх – один из важнейших механизмов, который дала нам эволюция, позаботившись о выживании человека как вида. Но, хотя «тревожная кнопка», за работу которой отвечает мозжечок в нашем мозгу, во многих ситуациях спасает жизнь, она не защищает от крупных финансовых потерь. Страх побуждает нас усугублять просчеты, например продавать по минимальной цене и вновь покупать по максимальной, а также расставляет иные ловушки, в которые попадают не только неискушенные, но и опытные инвесторы. Точно так же, как человеческий глаз подвержен оптическим иллюзиям,

ошибочно принимая крупные предметы за малые (и наоборот), наш мозг поддается иллюзиям, оценивая риски и вероятности.

Исследования, проводимые психологами и представителями поведенческой экономики, показали, что устойчивый эмоциональный стресс отрицательно сказывается на способности принимать рациональные решения. А Даниел Канеман и Амос Тверски доказали, что в условиях совершения экономического выбора с неопределенным итогом системно проявляются погрешности человеческого поведения. Одна из них – неприятие убытков. На практике

## Рынок – это суперкомпьютер небывалой мощи, состоящий из множества разумов отдельных людей

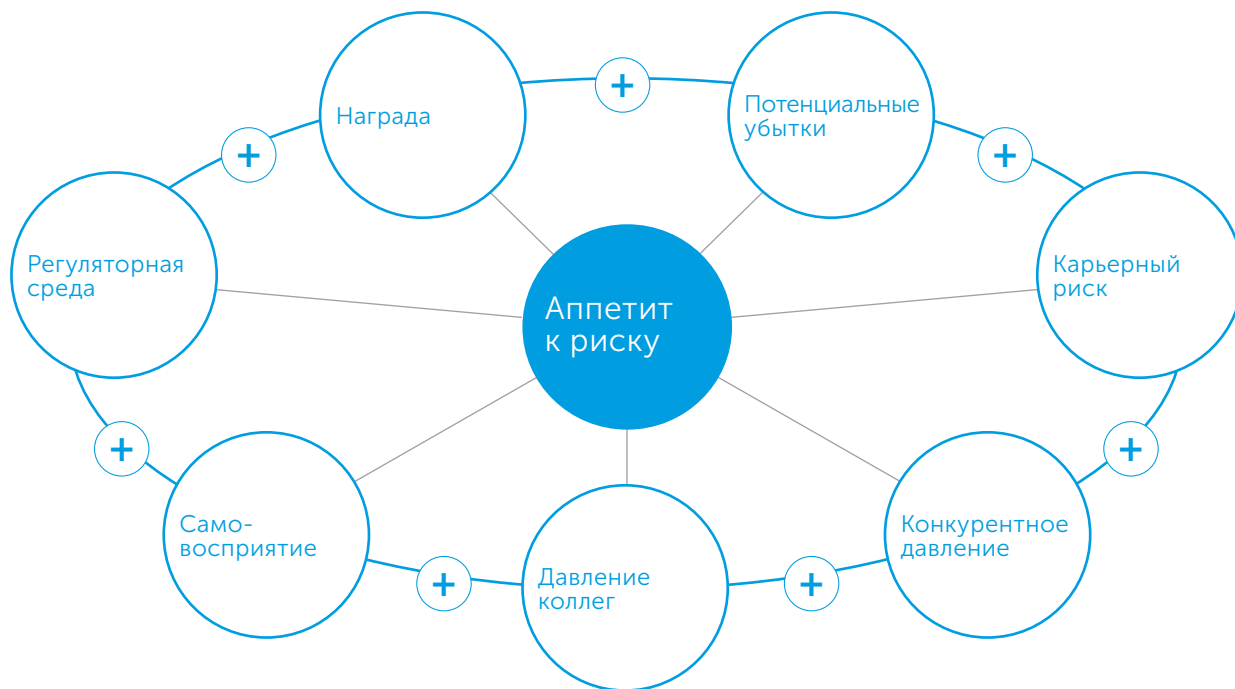
это означает, что большинство людей придают большую значимость не приобретению, а потерям. Причем мы гораздо в большей степени не принимаем убытки в сопряженной с высоким риском среде, чем это можно предсказать с помощью простых математических моделей.

Но можно ли отождествлять неприятие убытков со стремлением избежать риска? Эндрю Ло предлагает рассмотреть пример двух инвестиционных возможностей – Charlie Company и Delta Corporation. Charlie должна понести убытки в сумме \$750 тыс., в то время как убытки Delta с 25%-й вероятностью будут нулевыми, а с 75%-й – составят \$1 млн. В обоих случаях ожидаемая величина является идентичной: сумма ожидаемых убытков составляет \$750 тыс. Какой из вариантов является предпочтительным?

Автор пишет, что, когда он задавал этот вопрос своим студентам программы MBA, их первая реакция оказывалась отрицательной («Спасибо, оба варианта одинаково плохи»). Однако во множестве реальных ситуаций, сталкиваясь с двумя плохими альтернативами, нам все

Когда ошибок становится слишком много, мудрость коллектива может превратиться в безумие стада

Модель измерения аппетита к риску топ-менеджеров



равно приходится выбирать меньшее из зол. И для большинства людей ответом является Delta («Поскольку есть вероятность, что я не потеряю ничего, в то время как Charlie наверняка принесет мне убытки»).

«Когда вопрос касается убытков, большинство людей готовы пойти на более крупный риск, чтобы избежать финансовых потерь, даже в ситуациях, когда эти риски не компенсируются ожидаемой отдачей», – заключает Эндрю Ло.

### Наркотик риска

Какие же нейромеханизмы обуславливают наше стремление к риску? В книге описывается эксперимент, который провели ученые Стэнфордского университета Камелия Кухнен и Брайан Кнутсон.

Испытуемым было предложено сыграть в компьютерную финансовую игру, во время которой проводилось сканирование их мозга. Суть игры состояла в выборе одной из трех ин-

вестиционных возможностей: одной надежной облигации и двух ценных бумаг, цены на которые были подвержены случайным колебаниям. Одна из бумаг была хорошей (ее цена постоянно возрастала), другая плохой (ее цена снижалась). (Данная информация не была известна участникам эксперимента.) Кроме того, хорошая акция давала большее вознаграждение, чем надежная облигация (в среднем \$2,5 за один совершаемый игроками ход против стабильного \$1).

Кухнен и Кнутсон выявили следующую закономерность. Когда испытуемые делали просчет, сопряженный со стремлением к риску (например, выбирали не хорошую, а плохую акцию), перед принятием этого решения возбуждалось прилежащее ядро – участок мозга, реагирующий на наркотики, в частности морфий и амфетамин, а также на получение денежной прибыли. И, наоборот, в случае выбора, совершаемого из желания избежать риска (выбор надежной облигации, а не хорошей акции), активизировался совершенно

иной участок головного мозга (передняя зона центральной доли), отвечающий за чувство отвращения (неприятный запах, вид расчлененного тела и т.п.).

Исходя из этого можно допустить, что, когда инвесторы стремятся уйти от риска денежных потерь, информация обрабатывается аналогично тому, как при созерцании зрелища, вызывающего отвращение. А когда мы стремимся к риску, информация о потенциальных приобретениях обрабатывается так же, как если бы имело место воздействие наркотиков.

Последствия этого для принятия финансовых решений очевидны. Страх может парализовать ум инвестора, подталкивая к заведомо неправильным ходам. Но даже если страха нет, невезение, проявившееся в череде убытков, нередко вызывает неприятное психологическое состояние – чувство отвращения (примерно такое же, какое испытывает ребенок при виде своей нелюбимой еды). Среди вероятных последствий – нежелание идти даже на небольшой риск. С другой стороны, серия удачных сделок может стать дозой наркотика, стимулирующей желание идти на все больший риск, гораздо более высокий, чем тот, который готов принять Ното есопотісис.

Таким образом, с точки зрения нейробиологии Ното есопотісис воплощает в себе идеально откалиброванный баланс между участками мозга, отвечающими за удовольствие, за отвращение и страх.

## Новое измерение рациональности

Долгое время было принято считать, что минимизация воздействия эмоциональных факторов повышает нашу способность мыслить рационально. Поворотным моментом, изменившим такое восприятие, стали исследования американского нейробиолога Антонио Дамасио. В своей книге «Ошибка Декарта» он описал историю одного странного пациента.

Этот человек (в книге он фигурирует под именем Эллиот) перенес успешную операцию по удалению опухоли мозга. Однако, полностью оправившись после болезни, Эллиот начал совершать необъяснимые ошибки. Вскоре его уволили с работы, после чего он основал несколько предприятий, каждое из которых развалилось. Затем от него ушла супруга, он женился вновь, но далее последовал второй развод.

Проведя несколько сканирований мозга по разным технологиям, Дамасио обнаружил у пациента незначительное повреждение тканей в орбитофронтальной коре, на основании чего сделал допущение о том, что, вероятно, эти небольшие участки отвечают за высшие уровни процесса принятия решений. Но продолжительные разговоры с Эллиотом оставляли ощущение неполноты этого объяснения.

Будучи приятным, даже остроумным, собеседником, он не испытывал практически никаких эмоций. Специальные тестирования под-

В процессе оценки рисков и вероятностей какого-либо события человеческий мозг легко поддается иллюзиям

## Устойчивый эмоциональный стресс отрицательно сказывается на способности принимать рациональные решения

твердили этот необычный дефицит. Дамасио сделал допущение, что эмоции, как часть когнитивной системы человека, являются критически важным элементом его рациональности. Иначе говоря, чтобы быть в полной мере рациональными, нам нужны эмоции. Если же способность испытывать эмоции исчезает, поведение людей становится нерациональным.

Эндрю Ло пишет: эмоции повышают эффективность, с которой живые существа (включая людей) обучаются, впитывая информацию об окружающей среде, а также на основании предыдущего опыта. Если петля обратной связи нарушается, это негативно сказывается на нашей способности делать

## Стоит задуматься

**Насколько действенной** является система обратной связи в вашей организации?

1

2

**К чему стремится организация:** избежать убытков или любой ценой максимизировать прибыль?

**Может ли кто-то из топ-менеджеров** создать для компании неоправданно высокий риск?

3

## Следует сделать

**Провести аудит** сложившейся в компании культуры восприятия риска

1

**Оценить поведенческие риски,** сопряженные с управленческой командой

2

**Создать возможность** для предоставления негативной обратной связи руководителям

3

правильные выводы, так как эмоции помогают сформировать внутреннюю систему «наказание – награда» (что в экономическом контексте означает анализ затрат и выгод), которая позволяет выбрать наиболее выгодную стратегию поведения. При этом эмоции быстрого ответа, в первую очередь страх, запускающий реакцию «драться или бежать», лежат в основе нашей иррациональности, побуждая реагировать, опережая нашу способность осознать правильность или неправильность совершаемых шагов.

«То, что определяется нами как рациональное поведение, фактически является итогом сложных переговоров между различными участками мозга, – пишет автор. – Если же гармония нарушается, например, слишком слабо выражен страх или жажда прибыли непомерно велика, мы наблюдаем несбалансированное поведение, которое называем иррациональным».

Поэтому вполне естественно, что рынки, объединяющие большое число человеческих умов, являются отражением такой несбалансированности. Ло говорит: «Нет ничего удивительного в том, что в зимние месяцы, когда солнечного света становится мало, цены на фондовых рынках могут замирать. Равно как и в том, что трейде-

ры со слишком сильной или слишком слабой эмоциональной реакцией часто зарабатывают меньше, чем их более уравновешенные коллеги, а также в том, что трейдеры могут получать большие прибыли в дни, когда уровень тестостерона у них выше, чем обычно».

Другими словами, наша рациональность слишком сильно обусловлена биологическими факторами для того, чтобы гипотеза эффективных рынков могла работать всегда и в каждом контексте. Что же является альтернативой? Автор предлагает свою гипотезу – гипотезу адаптивных рынков. По его словам, нам нужен новый сюжет, дающий возможность понять мудрость масс, безумие толпы и ход эволюции, свершающейся на скорости мысли.

## Адаптивные рынки

Гипотеза адаптивных рынков основывается на идее о том, что финансовые рынки представляют собой не совокупность неживых объектов, а популяцию живых организмов, конкурирующих за выживание. Из этого следует, что принципы эволюции – конкуренция, инновации, воспроизводство и адаптация – намного более полезны для понимания глубинных механизмов функционирования финансовой отрасли, чем рациональный экономический анализ, принципы которого схожи с законами физики.

Объясняя суть своей теории, Эндрю Ло призывает принять как факт то, что неэффективность рынка существует, а также то, что *Homo sapiens* не является *Homo economicus*. Не соглашаясь со сторонниками идеи экономического рационализма, он предлагает перевернуть с ног на голову тезис о том, что прояв-

## Страх может парализовать ум инвестора, подталкивая к заведомо неправильным ходам

ления иррациональности обусловлены сбоями мыслительной системы, и воспринимать человеческое мышление не как систему, дающую сбои, а как систему сбоев, иными словами, как систему причуд нашего мозга.

«Взаимодействуя между собой, при определенных условиях эти причуды порождают поведение, которое экономисты считают весьма рациональным, – пишет Ло. – Такие причуды не случайны, их нельзя назвать хаотичными или несистемными. Они – продукт структур головного мозга, главной целью которых является не экономическая рациональность, а обеспечение выживания».

Наш мозг – это плод миллионов лет естественного отбора. Размежевание тех, кто



должен был жить, и тех, кто был обязан умереть, дало нам абстрактное мышление, эвристические механизмы, речь, способность прогнозировать на основе предыдущего опыта, поведенческие сбои, а также иные мыслительные модели, функционирующие на уровне как сознания, так и подсознания. Такие механизмы адаптации, которые автор называет эволюцией на скорости мысли, стали критически важными для успеха человека как вида.

## К финансовой системе следует подходить как к экосистеме живых организмов

Эволюция со скоростью мысли позволила нам адаптировать функции мозга, применяя их к миллионам различных обстоятельств, генерируя поведение, способное существенно повысить наши шансы на выживание.

### Пять принципов гипотезы адаптивных рынков

Идея эволюции на скорости мысли выражает самую суть гипотезы адаптивных рынков, замечает автор, обобщая свою концепцию в следующих принципах.

**1.** Мы не являемся неизменно ни рациональными, ни иррациональными. Мы – биологические организмы, чьи характеристики и поведение сформированы эволюционными факторами.

**2.** Мы демонстрируем поведенческие сбои и принимаем решения, кажущиеся не самыми оптимальными. Но при этом нам присуща способность извлекать уроки из прошлого опыта и пересматривать свои допущения в ответ на негативную обратную связь.

**3.** Мы можем мыслить абстрактно, в частности проводить прогнозный анализ («что, если?»), делать предположения о будущем,

основываясь на приобретенном опыте, и готовиться к изменениям в окружающей среде.

**4.** Двигателем финансовых рынков являются наши взаимодействия, формирующиеся по мере того как мы демонстрируем определенное поведение, обучаемся, приспосабливаемся друг к другу, а также к социальной, культурной, политической, экономической и природной среде, в которой обитаем.

**5.** Стремление к выживанию является главной движущей силой конкуренции, инноваций и адаптации.

Эти принципы наталкивают на выводы, отличные от тех, которые предлагают как сторонники экономического рационализма, так и бихевиористы. Согласно гипотезе адаптивных рынков, никто не может знать, что его допущения достаточно хороши. К этому заключению можно прийти только методом проб и ошибок. Люди совершают выбор, основываясь на предыдущем опыте, а также на догадках относительно того, что может быть оптимальным. Они обучаются через позитивную или негативную обратную связь, получаемую через результаты.

### Иррациональность или неприиспособленность?

Как подчеркивает Ло, принципиальным моментом его теории является неприятие понятия «иррациональность». Эту мысль он объясняет так. Люди, как и иные биологические организмы, адаптируются к среде обитания. В случае изменений допущения, сформированные в старой среде, могут не соответствовать особенностям новой. Тогда поведение будет казаться иррациональным.

Если люди не получают обратной связи от среды и, соответственно, не могут обучаться, они тоже будут демонстрировать поведение, выглядящее иррациональным. Если обратная связь оказывается неверной, тогда поведенческие адаптации неизбежно окажутся неоптимальными, что опять-таки будет восприниматься как иррациональность. Или же если в среде будут происходить перманентные сдвиги, то вполне возможно, что индивиды так и не сформируют допущения, способные стать основой оптимального поведения.

Чтобы быть в полной мере рациональными, нам нужны эмоции

Гипотеза адаптивных рынков не приемлет определения указанного поведения как иррационального. Согласно данной теории, неоптимальное поведение проявляется, когда мы изымаем систему допущений из контекста среды, в которой она была сформирована (что происходит в случае большой белой акулы, оказавшейся на берегу). Заимствуя термин из эволюционной биологии, правильнее назвать это поведение не иррациональным, а неприспособленным.

## Гипотеза на практике

Эндрю Ло подчеркивает, что концепция адаптивных рынков не ограничивается объяснением кажущейся иррациональности рынков, но также дает прогнозную модель, позволяющую увидеть смысл в погрешностях поведения. То есть она позволяет не просто понять, при каких условиях возникают ошибки, но и предсказать, когда с наибольшей вероятностью могут проявиться поведенческие сбои и как это отразится на рынке.

«Если вместо идеализации Ното есопотискус мы признаем, что человеческое поведение адаптируется к различной среде, то с большей вероятностью сможем создавать правильные сюжеты интерпретации событий, которые будут определять способы нашего реагирования на кризис», – пишет автор.

Бесполезно пытаться предотвратить финансовый кризис, ища корень зла в банкирах. Даже если бы это и соответствовало истине, невозможно предупредить сбои в системе, заменив всех «плохих» банкиров «хорошими». По словам Ло, «мы должны создать нечто вроде главного сюжета, который позволит представить, какие последствия будут иметь различные решения в разнообразных сценариях будущего».

## Управление экосистемой

Управление кризисом с позиций гипотезы адаптивных рынков означает, что к финансовой системе следует подходить не как к совокупности неодушевленных элементов, а как к экосистеме живых организмов. А биологиче-

ские системы дают немало примеров эффективных регуляторных механизмов, одним из которых является температурный гомеостаз.

Выработанный в ходе эволюции инструмент терморегуляции постоянно поддерживает температуру тела в строго определенном диапазоне и заставляет организм реагировать в случае отклонения от нормы. Эквивалентом температурного гомеостаза в условиях финансовых рынков может стать крайне жесткая система обратной связи.

«Финансовый кризис – это форма позитивной обратной связи, когда небольшие изменения трансформируются в масштабные последствия, – уверен Ло. – Чтобы предотвратить такого рода амплификации, нам нужно больше негативной связи в системе и она должна быть адаптирована к особенностям конкретной среды».

Также автор считает необходимым со временем внедрить систему управления поведенческими рисками, предлагая количественную модель измерения аппетита к риску топ-менеджеров. Измерение аппетита к риску нескольких руководителей поможет выразить особенности финансовой культуры в количественных показателях. Например, если поведение топ-менеджеров соответствует высоким значениям в категориях «награда» и «конкурентное давление» и низким – в категориях «потенциальные убытки» и «регуляторная среда», то можно предположить, что в организации нормой является чрезмерный риск и пренебрежение правилами.

Если в культуре организации риск отождествляется с властью и престижем, автор рекомендует использовать систему сдерживающих факторов. Одним из вариантов может быть введение должности директора по рискам, подчиняющегося напрямую совету директоров (которого может уволить только этот орган).

Эндрю Ло подчеркивает, что его гипотеза адаптивных рынков пока пребывает на этапе младенчества. Но независимо от того, в какой степени подтвердится ее правильность в будущем, она дает организациям важные ориентиры, позволяющие точнее определять потенциальные риски, учитывать поведенческий аспект и, соответственно, более взвешенно подходить к управлению кризисными ситуациями ●●

Чтобы предотвратить возможные кризисы, необходимо больше негативной обратной связи, адаптированной к контексту