

Реальное время управления предприятием в условиях цифровизации

В.И. Ананьин^a

E-mail: v.ananiin@gmail.com

К.В. Зимин^b

E-mail: konst.zimin@gmail.com

Р.Д. Гимранов^c

E-mail: gimranov_rd@mail.ru

М.И. Лугачев^d

E-mail: mlugachev@gmail.com

К.Г. Скрипкин^d

E-mail: k.skripkin@gmail.com

^a Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ
Адрес: 119571, г. Москва, проспект Вернадского, д. 82, стр.1

^b Российский союз ИТ-директоров
Адрес: 123056, Москва, ул. Селезневская, д. 34

^c ПАО «Сургутнефтегаз»
Адрес: 628415, г. Сургут, ул. Григория Кукуевицкого, д. 1, корп. 1

^d Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
Адрес: 119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1, стр. 46

Аннотация

В статье рассматривается понятие реального времени управления предприятием, история которого берет начало от предложенной в 2002 году идеи предприятия реального времени (real time enterprise, RTE). Концепция предприятия реального времени получила множество толкований и использовалась в основном в области информатики и маркетинга. С приходом новых цифровых технологий и появлением цифровых организаций это понятие начало приобретать более практическое управленческое измерение.

В статье рассматривается важное свойство предприятия реального времени – шкала реального времени управления. Проведен анализ факторов, влияющих на цену деления шкалы реального времени управления, среди которых рассматривается и цифровизация организации. Шкалу реального времени управления предлагается рассматривать как временную характеристику скорости адаптации организации к динамике изменений, неопределенности и сложности ее окружения. Цена деления этой шкалы характеризует тот предел, после которого наступает потеря управляемости организации.

На цену деления шкалы влияют как объективные факторы (например, скорость реальных операционных процессов), так и субъективные факторы (например, ограниченность знания участников о реальной обстановке или их оппортунистическое поведение). Тем не менее, реальное время управления – это феномен, который имеет объективные проявления. В нормально управляемой организации по вопросу цены деления шкалы реального времени менеджмент всегда достигает консенсуса. При этом консенсус физически проявляется в шкале деления физических часов, достаточной для точности планирования и контроля отклонений факта от плана.

Ключевые слова: цифровая организация; предприятие реального времени; изменчивость; управляемость организации; динамика, неопределенность и сложность окружения.

Цитирование: Ананьин В.И., Зимин К.В., Гимранов Р.Д., Лугачев М.И., Скрипкин К.Г. Реальное время управления предприятием в условиях цифровизации. 2019. Т. 13. № 1. С. 7–17.

DOI: 10.17323/1998-0663.2019.1.7.17

Введение

«Гонка технологического перевооружения», основанная на цифровизации, уже началась и быстро набирает обороты. Ее главное содержание — не столько внедрение новых информационных технологий, сколько цифровая трансформация бизнеса. В работе [1] показано, что цифровая трансформация организаций формирует принципиально новые практики управления в области организационного, информационного и человеческого капитала. Эти новые практики являются комплементарными, то есть взаимно дополняют и усиливают друг друга.

Среди новых управленческих практик особый интерес представляет практика управления в режиме реального времени. Следует отметить, что управление в режиме реального времени не является чем-то новым для традиционного менеджмента. В частности, типичными и хорошо изученными практиками управления в режиме реального времени являются, например, работа оператора производственного процесса или диспетчера железнодорожных грузовых перевозок. Когда процессы стабильны, время реакции оператора или диспетчера должно быть таким, чтобы процессы не останавливались (т.е. чтобы продукция выпускалась с той же производительностью, и чтобы вагоны ехали с заданной средней скоростью). В этом случае режим управления в реальном времени определяется скоростью процессов.

Что же принципиально нового привносит цифровизация в понятие режима управления в реальном времени? Цифровизация приводит к тому, что производственный процесс или обстановка на рынке грузовых перевозок будут постоянно меняться «на ходу». Если раньше изменение означало переход из одного стабильного состояния в другое, то в условиях цифровизации мы сможем получать множество новых данных о производственном процессе или обстановке в системе грузовых перевозок, при этом мы также сможем все менять «на ходу». Как следствие, мы все реже будем воспринимать ситуацию как стабильную, более того, стабильные состояния вообще могут стать исключением. Кроме того, сами

изменения становятся все менее предсказуемыми. Например, если раньше образование транспортной пробки в железнодорожной сети для оператора перевозок становилось угрозой, за которую он расплачивался задержками и штрафами, то в условиях большей информированности о текущей обстановке для оператора могут открыться новые возможности: во-первых, появляются новые клиенты с новыми маршрутами, во-вторых, для перевозки груза можно использовать не свои вагоны, а порожние вагоны конкурента, которые у него в данный момент застряли на этом маршруте. Пока эта уникальная ситуация сохраняется, всем участникам надо быстро договариваться, действовать и извлекать свою выгоду. Таким образом, в условиях цифровизации придется работать не с регулярными процессами, а с потоком уникальных управленческих ситуаций.

Решение (причем уже коллективное!) теперь необходимо принимать так же быстро, как раньше это приходилось делать одному диспетчеру. Что же в этом случае определяет режим реального времени управления, от чего он зависит и как он связан с цифровизацией? На эти вопросы мы попытаемся ответить в предлагаемой статье.

1. История понятия реального времени организации

Управление организацией в целом или ее отдельными элементами в режиме реального времени является важнейшим свойством цифровой организации. Понятие предприятия реального времени (real time enterprise, RTE) имеет давнюю и богатую историю. Впервые более-менее четко его определили аналитики Gartner в октябре 2002 года [2], хотя дискуссии о RTE были и раньше. В соответствии с определением Gartner, RTE — это предприятие, которое развивается, используя актуальную информацию, и последовательно устраняет задержки в управлении и исполнении критически важных бизнес-процессов.

В этом определении следует выделить три важных аспекта:

1. Предприятие реального времени — это относительная и достаточно абстрактная цель, а не кон-

кретное состояние предприятия. «Маловероятно, что предприятие сможет объявить, что оно «RTE»... Прогресс асимптотический: реальные организации всегда будут оставаться неэффективными в скорости реагирования... Оптимальное RTE – это движущаяся цель...», – отмечали аналитики Gartner [2]. В такой концепции критерии реального времени должны быть относительными и изменчивыми;

2. Роль информации – важная, но не достаточная. Используя актуальную информацию, можно приблизиться к цели (предприятию реального времени), однако одной информации для этого недостаточно, поскольку использование информации предполагает действие и необходимость других активов. Анализ деятельности предприятия реального времени должен опираться не только на активы компьютерного капитала, но и на другие комплексные активы [1];

3. Эксперты Gartner [2] выделили две области, в которых, по их мнению, может использоваться концепция RTE: выполнение операционных процессов и управление деятельностью. Они отмечают, что в самом начале движения по пути RTE предприятия фокусировались, прежде всего, на операционных процессах. Однако можно получить преимущества, применяя концепцию RTE по отношению и к экспертной деятельности «работников знаний» (knowledge workers), а также к задачам управления. Таким образом, аналитики Gartner фактически разделили использование RTE в штатной и нештатной деятельности.

Идея предприятия реального времени была подхвачена многими компаниями и экспертами. В целом можно выделить две трактовки RTE: информационную и управленческую.

Информационное понимание RTE. Концепцию RTE первыми подхватили поставщики ИТ-решений [3–16]. Однако их понимание концепции RTE оказалось весьма односторонним: предприятие реального времени в их понимании – это предприятие, которое в реальном времени собирает и получает информацию. Для такого понимания характерно следующее определение: предприятие реального времени – это организация, которая предоставляет сотрудникам, клиентам, поставщикам и партнерам необходимую информацию в реальном времени. Иначе говоря, вся информация, которая имеется на предприятии, является информацией в реальном времени. Как правило, сторонники этого понимания RTE подчеркивают, что это должно произойти путем полной автоматизации процессов и миними-

зации ручного труда. Нет сомнений в том, что достижение информационного RTE возможно только вследствие широчайшего использования информационных технологий. Но дальше этой достаточно очевидной мысли адепты информационного понимания RTE не идут.

Управленческое понимание RTE. Ряд специалистов и компаний поняли идею RTE шире – как функционирование в реальном времени всего цикла принятия решений и реагирования на изменения [17–19]. Для такого понимания характерно следующее определение: предприятие реального времени – это организация, которая обнаруживает изменения операционных и бизнес-условий деятельности и обеспечивает быструю реакцию на эти изменения. Здесь реальное время рассматривается уже в рамках всего управленческого цикла: регистрация событий (инцидентов) – анализ и выработка реакции – ответные действия. Помимо информации о событиях, поступающей в реальном времени, реальное время предполагает еще два важнейших элемента. Первый – «реальное» принятие решений, то есть анализ информации, моделирование последствий и выработка ответных действий в реальном времени. Второй – «реальное» выполнение решений, осуществление намеченных действий и мероприятий, как в рамках существующих процессов и практик, так и адаптируя их для реализации принятых изменений. Таким образом, обеспечивать режим реального времени должны вся инфраструктура, процессы, активы и сотрудники компании. Это понимание реального времени глубже и более приближено к практической деятельности, чем информационное.

Отметим, что, помимо двух основных пониманий RTE, есть и другие, реже встречающиеся и не представляющие ценности. Например, есть понимание предприятия реального времени как концепции, объединяющей большинство модных идей в управлении предприятием: управление информацией и большими данными, управление знаниями, мобильное предприятие, социальное предприятие и т.д. Наш взгляд, такое неумеренное расширение концепции RTE совершенно неоправданно и непрактично.

2. Понятие реального времени организации

Как по версии Gartner, так и с точки зрения других экспертов, к изучению понятия реального времени в концепции RTE мы лишь только приступили. Как было показано в работе [1], цифровизация может создать для организации очень сильные

конкурентные преимущества. Но это происходит не автоматически. Для этого на всех уровнях управления руководители и остальные сотрудники компании должны принимать «правильные» решения. Это означает следующее:

- ◆ решения должны качественными, то есть соответствовать определенной системе требований, удовлетворяющих как разработчиков решения, так и его потребителей, а также включающих возможность их реализации;

- ◆ решения должны быть своевременными;

- ◆ решения должны быть экономичными: издержки координации участников принятия решений и их выполнения должны быть допустимыми для системы управления организацией. Издержки координации можно измерить количеством человеко-часов участников с определенным уровнем квалификации, потраченных на принятие решения и его реализацию. Эти издержки по своей природе очень близки транзакционным издержкам в управлении [20, 21].

Цифровизация создает мощные механизмы поддержки принятия качественных решений, она также позволяет радикально сократить издержки координации. Цифровизация также помогает принимать решения в режиме, близком к реальному времени. Тем не менее, увеличение скорости принятия решений может и не обеспечить их своевременность. Эта проблема особенно остро возникает при высокой изменчивости самой организации и/или ее внешних условий. Попробуем разобраться с понятием реального времени и с тем, как оно связано со своевременностью принятия решений.

Понятие реального времени характеризует процесс разрешения управленческих ситуаций в организации, то есть событий, требующих управленческой реакции. Эти события, как мы уже выяснили, могут быть штатными и нештатными. На разрешение управленческой ситуации требуется время, и его всегда должно хватать, чтобы управленческая ситуация в организации не превратилась из штатной в нештатную, нештатная ситуация в кризисную или тем более в катастрофу:

$$\delta < \tau,$$

где δ – реальное время цикла разрешения управленческой ситуации;

τ – допустимое время разрешения управленческой ситуации.

Заметим, что здесь мы говорим не только о получении информации или ее анализе и принятии решений, но и обо всем цикле разрешения нештатной управленческой ситуации, включающем, кроме

перечисленных элементов, еще и выполнение принятых решений, а также осуществление соответствующих изменений. Таким образом, мы полагаем, что необходимо более глубоко рассмотреть управленческое понимание концепции реального времени управления – как полное разрешение в реальном времени управленческой ситуации, с которой столкнулось предприятие.

В стабильных и предсказуемых условиях разрешение большинства управленческих ситуаций является простым: получение информации – категоризация информации – известное решение – быстрая реакция. В труднопредсказуемых и уникальных условиях разрешение управленческой ситуации требует более сложных и, что важно, согласованных коллективных действий участников: сбор информации – оценка ситуации – поиск и принятие согласованного решения – организация и контроль реализации решения. Во втором случае участникам принятия решений свои действия уже необходимо планировать, а значит у них (лиц, принимающих решения) появляется своя шкала времени.

Шкала времени управления – это определенная последовательность временных интервалов (цена деления), определяющих детализацию (кванты) планирования и контроля работ по разрешению управленческой ситуации. Цена деления шкалы времени управления должна определяться динамикой развития управленческой ситуации, то есть допустимым временем (τ), когда развитие нерешенной управленческой ситуации еще не превратилась в кризис или катастрофу.

3. Факторы, влияющие на шкалу времени управления

Попробуем выяснить, что и как влияет на цену деления шкалы времени управления.

Чем сложнее управленческая ситуация с точки зрения участников, тем более сложной является деятельность по ее разрешению. Следовательно, больше действий необходимо уместить в реальный цикл разрешения управленческой ситуации (δ) при фиксированном допустимом времени (τ) и, следовательно, тем меньшей будет цена деления шкалы времени управления. Сложность управленческой ситуации – это всегда оценка этой ситуации ее участниками, поэтому у такой оценки есть объективная и субъективная составляющие. Несколько упрощая, можно сказать, что сложность управленческой ситуации может определяться четырьмя основными факторами:

♦ **Масштаб.** Сложность управленческой ситуации может зависеть от ее масштаба, когда приходится учитывать огромное количество факторов и связей между ними. В этом случае время поиска решений и разрешения управленческой ситуации (δ) становится труднопредсказуемым;

♦ **Информация.** Ситуация может оцениваться как сложная потому, что у ее участников нет достаточно полной, достоверной и актуальной информации. Дополнительную информацию придется добывать, а это тоже труднопредсказуемый процесс. На практике из этого следует, что добывать информацию нужно как можно быстрее, а значит цена деления шкалы управления должна быть минимальной;

♦ **Человеческий капитал.** Ситуация может оцениваться как сложная вследствие ее уникальности, либо потому, что в организации с ней никогда не сталкивались (нет своего опыта), либо потому, что неизвестно, у кого этот опыт есть (например, об опыте соседей организация не знает, а соседи не хотят им делиться). В такой ситуации участникам придется методом проб и ошибок «изобретать велосипед», а значит, возможности планирования работ по разрешению управленческой ситуации становятся весьма ограниченными. На практике из этого следует, что решать проблему нужно как можно быстрее, а значит цена деления шкалы управления должна быть минимальной;

♦ **Организационный капитал.** Ситуация может превратиться в сложную потому, что у ее участников не хватает полномочий для ее разрешения и не работают механизмы эскалации или делегирования полномочий. Существенно усложнить ситуацию может отсутствие стандартных практик организации групповой работы, отсутствие адекватной постановки задачи, отсутствие практик планирования и контроля, навыков и практик организации эффективных коммуникаций. В этом случае разрешение управленческой ситуации может стать трудноуправляемым, что на практике снова приводит к минимизации цены деления шкалы управления (делать все надо с максимальной скоростью, чтобы иметь страховой запас времени).

На снижение цены деления шкалы времени управления сильно влияет сокращение допустимого времени разрешения управленческой ситуации (τ). Управленческая ситуация всегда имеет породившую ее корневую причину. Такие корневые причи-

ны чаще всего появляются во внешнем окружении организации, как надвигающиеся угрозы или открывающиеся возможности. За ними стоят какие-то внешние процессы, у которых есть своя динамика. В первом приближении эту динамику можно описать четырьмя основными характеристиками, первая из которых связана с штатной работой процесса, а следующие три – с его изменчивостью:

♦ скорость внешнего процесса (производительность);

♦ масштаб изменений внешнего процесса в течение некоторого периода времени (изменение всего процесса или отдельных его подпроцессов);

♦ количество изменений внешнего процесса в течение некоторого периода времени (два изменения в год всего процесса и 50 изменений в год отдельных подпроцессов);

♦ средняя скорость этих изменений во внешнем процессе (изменения в масштабе всего процесса происходят в среднем за три месяца, а изменения в масштабе отдельных подпроцессов – за одну неделю).

Следует отметить, что корневые причины управленческой ситуации могут появляться и в самой организации, как бизнес-инновации или управленческие инициативы, без явных видимых изменений во внешнем окружении организации. Однако их можно охарактеризовать теми же параметрами изменчивости, которые мы рассмотрели для внешних процессов.

В ответ на изменения во внешнем окружении менеджмент предприятия принимает определенные управленческие решения¹. Оценку величины допустимого времени разрешения управленческой ситуации (τ) мы получаем в рамках этого управленческого решения. У этой оценки есть объективная и субъективная составляющие. В реальной практике мы, как правило, сталкиваемся с уменьшением допустимого времени разрешения управленческих ситуаций (что хорошо описывается фразой «это надо было сделать еще вчера»). Это вызвано тремя основными факторами:

1. Рост скорости процессов внешнего окружения и уровень их изменчивости, а также рост уровня инновационной активности самой организации объективно приводят к тому, что управленческие ситуации должны разрешаться быстрее, то есть допустимое время разрешения управленческих ситуаций (τ) должно уменьшаться;

2. К сокращению допустимого времени разрешения управленческих ситуаций (τ) приводит и нео-

¹ Мы полагаем, что отсутствие решения управленческой ситуации и пренебрежение ею также представляет собой определенное управленческое решение

пределенность в ее оценке. Это может быть связано с тем, что у участников управленческой ситуации недостаточно знаний или информации, чтобы оценить масштаб и сложность причин, порождающих данную управленческую ситуацию. В этих условиях участники будут вынуждены перестраховываться и ужесточать требования к допустимому времени (τ);

3. Неопределенность в оценке управленческой ситуации (например, заниженная оценка масштаба бедствия) приводит к ошибкам в оценке допустимого времени (τ). Осознание участниками управленческой ситуации своей ошибки потребует исправления, а значит разрешение ситуации будет происходить в более жестких временных рамках (τ).

В зрелых и хорошо управляемых бизнесах в общем потоке управленческих ситуаций нештатные ситуации должны составлять исключение. Основная же трудоемкость деятельности менеджмента приходится на разрешение штатных ситуаций, у которых, как правило, локальный масштаб, хорошо понятные причинно-следственные связи, по которым наработан опыт их разрешения и можно быстро найти всю необходимую информацию. В таких организациях на основе потока именно штатных управленческих ситуаций формируются правила, регламенты, стандарты, организационные структуры. В частности, формируются и ограничения на допустимое время разрешения штатной управленческой ситуации, а значит и на цену деления шкалы времени управления.

В отличие от нештатных, штатные управленческие ситуации не создают столь мощного давления на сокращение цены деления шкалы времени управления. Тем не менее, мы должны учитывать, что поток управленческих ситуаций в любой организации является единым: в нем нельзя заранее сказать, какая ситуация будет нештатной, штатная ситуация может превратиться в нештатную и наоборот. Следовательно, шкала времени управления должна быть единой для всего потока. Поскольку система управления должна иметь высокую степень готовности к разрешению нештатных ситуаций, цена деления шкалы времени управления должна определяться циклом разрешения самой сложной управленческой ситуации (δ), с которой встречалась данная организация. Это не означает, что штатные ситуации обязательно надо разрешать с той же скоростью, что и нештатные. Безусловно, разные управленческие ситуации должны разрешаться в рамках различных допустимых периодов времени. Однако, на наш взгляд, для системы

управления общим потоком событий необходима единая шкала времени, и разрешение всех ситуаций следует планировать и контролировать с детальностью цены деления данной шкалы времени управления. Это подводит нас к определению шкалы реального времени управления.

4. Шкала реального времени управления

Шкала реального времени управления – это такая шкала времени управления, цена деления которой достаточна для разрешения самой сложной управленческой ситуации, с которой сталкивалась организация. Цена деления этой шкалы определяется временем разрешения этой управленческой ситуации (δ), деленным на количество этапов цикла ее разрешения.

Бывают случаи, когда для какой-то сложной управленческой ситуации удастся найти изящное простое решение. Но из этого не следует, что цена деления шкалы реального времени управления должна увеличиться. Во-первых, шкала реального времени управления характеризует поток управленческих ситуаций в целом. Поэтому для того, чтобы это изящное решение увеличило цену деления шкалы, такие изящные решения должны стать нормой, а затем превратиться в управленческую практику. Во-вторых, при поиске решения, когда оно еще не найдено, хороший руководитель должен исходить из наиболее пессимистического варианта.

Мы можем говорить, что организация успеет вовремя разрешить все известные ей на данный момент управленческие ситуации, пока ситуация из нештатной не превратилась в кризисную. Таким образом, эта шкала отражает реальное время организации. В этой логике «реальное» значит соответствующее некоторой внешней реальности, адекватное внешней среде, отвечающее внешним условиям. Понятие «реальное время» можно определить только в связке «процесс управления объектом – окружение и внешняя среда этого объекта». Заметим, что при этом мы делаем важную оговорку: «только для известной менеджерам организации внешней среды и видимых ими внешних условий». Это соответствует сделанному ранее замечанию об относительности и изменчивости критериев реального времени. Невозможно заранее, для всех будущих неизвестных управленческих ситуаций выработать шкалу реального времени управления. Безусловно, можно проактивно уменьшать цену деления шкалы времени управления, чтобы реаги-

ровать на все более сложные управленческие ситуации. Но нельзя знать заранее, будет ли эта реакция соответствовать критериям реального времени.

Можно сказать, что шкала реального времени управления организации – это временная характеристика адаптации организации к динамике и сложности ее окружения. При этом цена деления этой шкалы характеризует тот предел, за которым начинается потеря управляемости самой организацией.

5. Шкала реального времени и цифровизация

Классическая автоматизация регулярных стабильных бизнес-процессов приводила к тому, что большая часть штатных ситуаций превращалась в рутину и выводилась из общего потока управленческих ситуаций. Для менеджмента это создавало условия для сокращения времени цикла разрешения управленческих ситуаций (δ). Тем не менее, радикального сокращения этого времени не происходило, так как реальная практика реализации быстро принятых решений оставалась старой, и сильные стимулы к сокращению времени общего цикла разрешения управленческих ситуаций (τ) появлялись крайне редко. Поэтому классическая автоматизация практически не повлияла на шкалу реального времени управления. Заметные эффекты получались тогда, когда автоматизация приводила к росту производительности регулярных операционных процессов.

Цифровизация принципиально меняет поток управленческих ситуаций и создает у менеджмента мощные стимулы к радикальному сокращению допустимого времени разрешения управленческой ситуации (τ).

Рост плотности потока инцидентов и нештатных ситуаций. Рост масштаба цифровизации должен приводить к росту количества цифровых двойников реальных объектов, которые становятся источниками больших данных. Данные начинают появляться со скоростью автоматической регистрации событий, и объемы этих данных возрастают на порядки. Возрастает чувствительность самой системы управления организации к изменчивости внешнего окружения: с ростом объема информации участники видят риски и возможности, которых они раньше не замечали. Теперь на них надо успевать адекватно реагировать (τ). Из этого следует, что количество управленческих ситуаций увеличится, и среди них увеличится доля нештатных сложных

ситуаций. Это, в свою очередь, потребует уменьшения цены деления шкалы реального времени управления.

Рост сложности используемой информационной модели предприятия. С ростом объемов данных цифровизация предоставляет участникам мощные средства интеллектуальной аналитики, позволяющие обнаруживать связи и тенденции, которые они раньше не видели. Конечно, эти новые связи и тенденции никто не увидит, если у участников не будет расти квалификация, и они не будут использовать более сложные модели для принятия решений. Например, при переходе от масштаба бизнес-процессов к масштабу цепочек создания ценности все участники должны мыслить новым масштабом этих цепочек. В этом случае круг участников большинства управленческих ситуаций станет больше, а сами ситуации – сложнее. Рост сложности и неопределенности управленческих ситуаций опять приводит к снижению допустимого времени (τ).

Рост количества внутренних инициатив по изменениям. Расширение масштаба цифровизации будет вовлекать все большее число участников в деятельность, связанную с бизнес-инновациями или просто управленческими инициативами. Это означает, что изменчивость, инициируемая самой организацией или цепочкой создания ценности, должна возрастать. При этом чем более локальной является инициатива, тем проще ее управление, и тем в большей степени она будет похожа на штатную управленческую ситуацию. Надо понимать, что новые инициативы разного масштаба будут вливаться в один общий поток управленческих ситуаций, с которым работает система управления. Это приводит к росту потока управленческих ситуаций, и потенциально, вследствие сложности взаимосвязей между элементами, к росту доли нештатных сложных ситуаций. Мы снова видим тенденцию к ужесточению допустимого времени (τ) и снижению цены деления шкалы реального времени управления.

Обострение рыночной конкуренции. Период, когда лидеры цифровизации бизнеса успеют «снять сливки» на рынке, будет недолгим. Производители решений и консультанты быстро сделают так, что новые технологии станут распространенной практикой среди конкурентов. В этом случае возникнет «гонка управленческих вооружений» по снижению уже среднерыночных τ и δ . Это станет новым мощным стимулом для снижения цены деления шкалы реального времени управления.

Формирование цифровых организаций только начинается и можно предположить, что рост масштаба и глубины цифровизации будет приводить к снижению цены деления шкалы реального времени управления. Это означает, что в условиях цифровой экономики ускорятся не только операционные и управленческие процессы, но и темп всей повседневной жизни.

Заключение

Шкала реального времени управления организации — это временная характеристика адаптации организации к динамике и сложности ее окружения. При этом цена деления шкалы реального времени организации определяет ограничения на цену деления поступающих сигналов и на допустимый лаг реагирования на изменения. Таким образом, цена

деления шкалы реального времени определяет пределы возможностей управлять ситуацией.

Образно можно сказать, что в условиях классической автоматизации реальное время управления производственным предприятием отражают часы в его центральной диспетчерской производственных процессов. В цифровом предприятии реальное время управления отражают часы в переговорных, где принимаются решения. Переговорные комнаты могут быть как реальными, так и виртуальными. Главное — чтобы между часами, находящимися в этих комнатах, постоянно поддерживалась синхронизация.

При этом можно предположить, что рост масштаба и глубины цифровизации организации будет приводить к сокращению цены деления шкалы реального времени ее управления. ■

Литература

1. Цифровое предприятие: трансформация в новую реальность / В.И. Ананьин и [др.] // Бизнес-информатика. 2018. № 2 (44). С. 45–54.
2. The Gartner definition of real-time enterprise / Drobik A. [et al.]. Gartner, 2002. [Электронный ресурс]: <https://www.gartner.com/doc/372176/gartner-definition-realtime-enterprise> (дата обращения 01.10.2018).
3. Real-time big data analytics for the enterprise / White paper. Intel Corporation, 2014. [Электронный ресурс]: <https://www.intel.com/content/dam/www/public/us/en/documents/white-papers/big-data-hadoop-real-time-analytics-for-the-enterprise-paper.pdf> (дата обращения 01.10.2018).
4. Architecting the real-time enterprise. Infosys Limited, 2018. [Электронный ресурс]: <https://www.infosys.com/business-application-services/white-papers/Architecting-real-time-enterprise.pdf> (дата обращения 01.10.2018).
5. Surgutneftegas takes HANA for a test drive. SAP Insider Profiles, 2012.
6. Stonebraker M., Çetintemel U. One size fits all: An idea whose time has come and gone // 21st International Conference on Data Engineering (ICDE 05). Tokyo, Japan, 5–8 April 2005. P. 2–11.
7. The end of an architectural era (It's time for a complete rewrite) / M. Stonebraker [et al.] // 33rd International Conference on Very Large Data Bases (VLDB 2007). Vienna, Austria, 23–28 September 2007. P. 1150–1160.
8. Plattner H. A common database approach for OLTP and OLAP using an in-memory column database // 35th SIGMOD International Conference on Management of Data (SIGMOD 2009). Providence, Rhode Island, USA. 29 June – 02 July 2009. P. 1–2.
9. Plattner H., Zeier A. In-memory data management: An inflection point for enterprise applications. Springer, 2011.
10. Kyriazis D., Varvarigou T., Konstanteli K. Achieving real-time in distributed computing: From grids to clouds. IGI Global, 2011.
11. Mall R. Real-time systems: Theory and practice. IGI Global, 2006.
12. Laplante P.A., Ovaska S.J. Real-time systems design and analysis: Tools for the practitioner. John Wiley & Sons, 2011.
13. Ganssle J., Barr M. Embedded systems dictionary. CMP Books, 2003.
14. Oshana R. Chapter 8: DSP in embedded systems // Embedded software. Elsevier, 2008.
15. Гимранов Р.Д., Агиевич В.А. Обеспечение достоверной информации в информационной системе крупного предприятия на основе архитектурного подхода // Нефтяное хозяйство. 2013. № 4. С. 116–119.
16. Gimranov R. Customer report: Surgutneftegas deploys SAP HANA to increase the energy efficiency of thousands of operating facilities in real time // SAP Service and Support. SAP Press, 2014. P. 44–46.
17. Гимранов Р.Д. Real-time enterprise 2.0. Изменения корпоративных информационных систем при реализации технологии in-memory data management // Математика и информационные технологии в нефтегазовом комплексе. 2014. № 1. С. 27–32.
18. Гимранов Р.Д., Холкин И.Н. Подход к управляемой эволюции корпоративных информационных систем в парадигме «предприятия реального времени» Real Time Enterprise // Математика и информационные технологии в нефтегазовом комплексе. 2015. № 2. С. 11–28.
19. Гимранов Р.Д., Холкин И.Н. Изобретая информационные системы будущего: Теория и практика. Surgut, 2017.
20. Williamson O. The economic institutions of capitalism. Firms, markets, relational contracting. N.Y.: Free Press, 1987.
21. Олейник А.Н. Институциональная экономика. М.: Инфра-М, 2000.

Об авторах**Ананий Владимир Игоревич**

старший преподаватель кафедры управления бизнес-процессами, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, 119571, г. Москва, проспект Вернадского, д. 82, стр.1;

E-mail: v.ananiin@gmail.com

Зимин Константин Вячеславович

главный редактор журнала Information Management;

член правления Российского союза ИТ-директоров, 123056, Москва, ул. Селезневская, д. 34;

E-mail: konst.zimin@gmail.com

Гимранов Ринат Дамирович

начальник управления информационных технологий, ПАО «Сургутнефтегаз», 628415, г. Сургут, ул. Григория Кукуевицкого, д. 1, корп. 1;

E-mail: gimranov_rd@mail.ru

Лугачев Михаил Иванович

доктор экономических наук, профессор;

заведующий кафедрой экономической информатики, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1, стр. 46;

научный руководитель корпоративного университета группы компаний IBS;

E-mail: mlugachev@gmail.com

Скрипкин Кирилл Георгиевич

кандидат экономических наук;

доцент кафедры экономической информатики, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1, стр. 46;

E-mail: k.skripkin@gmail.com

Real time enterprise management in the digitalization era

Vladimir I. Ananyin^a

E-mail: v.ananiin@gmail.com

Konstantin V. Zimin^b

E-mail: konst.zimin@gmail.com

Rinat D. Gimranov^c

E-mail: gimranov_rd@mail.ru

Mikhail I. Lugachev^d

E-mail: mlugachev@gmail.com

Kirill G. Skripkin^d

E-mail: k.skripkin@gmail.com

^a Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration
Address: 82, Prospect Vernadskogo, Moscow 119571, Russia

^b The Russian Union of CIO
Address: 34, Seleznevskaya Street, Moscow 123056, Russia

^c PJSC Surgutneftegaz
Address: 1 block 1, Grigoriya Kukuevitskogo Street, Surgut 628415, Russia

^d Lomonosov Moscow State University
Address: 1 build. 46, GSP-1, Leninskie Gory, Moscow 119991, Russia

Abstract

This paper discusses real time control of an enterprise. The history of this concept is associated with the arrival of the real time enterprise (RTE) concept in 2002. The RTE concept has been interpreted variously, mainly in the areas of computer science and marketing. With the advent of new digital technologies and digital organizations, the RTE concept has received a new practical application in management.

This paper discusses an important characteristic of the RTE concept – real time scale and the division value of this scale. The authors have investigated the factors influencing the division value of this scale. The composition of these factors includes not only management, but also digitalization factors. We propose considering the real time scale as a time characteristic of organization adaptation to dynamics, uncertainties and complexities that are present in its environment. In this case, the division value of the real time scale is the time that characterizes the limit after which there is a loss of control in the organization.

There are two groups of factors influencing the division value of the real time scale: objective factors (for example, the speed of the actual operating processes), and subjective factors (for example, limitations on participants' knowledge of the real situation and/or their opportunistic behavior). Nevertheless, the real time scale is a real phenomenon which has objective manifestations. In a well managed organization, management always spontaneously reaches a consensus regarding the division value of the real time scale. Meanwhile, the division value of real time scale is the time division value of a real clock which is sufficient for precise planning and control of deviations from the plan.

Key words: digital enterprise; real time enterprise; variability; enterprise manageability; dynamics, uncertainties and complexities of environment.

Citation: Ananyin V.I., Zimin K.V., Gimranov R.D., Lugachev M.I., Skripin K.G. (2019) Real time enterprise management in the digitalization era. *Business Informatics*, vol. 13, no 1, pp. 7–17.

DOI: 10.17323/1998-0663.2019.1.7.17

References

- Ananyin V.I., Zimin K.V., Lugachev M.I., Gimranov R.D., Skripin K.G. (2018) Digital organization: Transformation into the new reality. *Business Informatics*, no 2, pp. 45–54.
- Drobik A., Raskino M., Flint D., Austin T., MacDonald N., McGee K. (2002) *The Gartner definition of real-time enterprise*. Available at: <https://www.gartner.com/doc/372176/gartner-definition-realtime-enterprise> (accessed 01 October 2018).
- Intel Corporation (2014) *Real-time big data analytics for the enterprise*. White paper. Available at: <https://www.intel.com/content/dam/www/public/us/en/documents/white-papers/big-data-hadoop-real-time-analytics-for-the-enterprise-paper.pdf> (accessed 01 October 2018).
- Infosys Limited (2018) *Architecting the real-time enterprise*. Available at: <https://www.infosys.com/business-application-services/white-papers/Documents/architecting-real-time-enterprise.pdf> (accessed 01 October 2018).
- SAP (2012) *Surgutneftegas takes HANA for a test drive*. SAP Insider Profiles.
- Stonebraker M., Çetintemel U. (2005) One size fits all: An idea whose time has come and gone. Proceedings of the *21st International Conference on Data Engineering (ICDE 05), Tokyo, Japan, 5–8 April 2005*, pp. 2–11.
- Stonebraker M., Madden S., Abadi D.J., Harizopoulos S., Hachem N., Helland P. (2007) The end of an architectural era (It's time for a complete rewrite). Proceedings of the *33rd International Conference on Very Large Data Bases (VLDB 2007), Vienna, Austria, 23–28 September 2007*, pp. 1150–1160.
- Plattner H. (2009) A common database approach for OLTP and OLAP using an in-memory column database. Proceedings of the *35th SIGMOD International Conference on Management of Data (SIGMOD 2009), Providence, Rhode Island, USA, 29 June – 02 July 2009*, pp. 1–2.
- Plattner H., Zeier A. (2011) *In-memory data management: An inflection point for enterprise applications*. Springer.
- Kyriazis D., Varvarigou T., Konstanteli K. (2011) *Achieving real-time in distributed computing: From grids to clouds*. IGI Global.
- Mall R. (2006) *Real-time systems: Theory and practice*. IGI Global.
- Laplante P.A., Ovaska S.J. (2011) *Real-time systems design and analysis: Tools for the practitioner*. John Wiley & Sons.
- Ganssle J., Barr M. (2003) *Embedded systems dictionary*. CMP Books.
- Oshana R. (2008) Chapter 8: DSP in embedded systems. *Embedded software*. Elsevier.
- Gimranov R.D., Agievich V.A. (2013) Providing accurate information in the information system of a large-scale enterprise using architectural approach. *Oil Industry*, no 4, pp. 116–119 (in Russian).
- Gimranov R. (2014) Customer report: Surgutneftegas deploys SAP HANA to increase the energy efficiency of thousands of operating facilities in real time. *SAP Service and Support*. SAP Press, pp. 44–46.
- Gimranov R.D. (2014) Real-time enterprise 2.0. Changes in corporate information systems when implementing in-memory data management technology. *Mathematics and Information Technologies in Oil and Gas Industry*, no 1, pp. 27–32 (in Russian).

18. Gimranov R.D., Kholkin I.N. (2015) An approach to the controlled evolution of corporate information systems in the of real time enterprise paradigm. *Mathematics and Information Technologies in Oil and Gas Industry*, no 2, pp. 11–28 (in Russian).
19. Gimranov R.D., Kholkin I.N. (2017) *Inventing information systems of the future: Theory and practice*. Surgut (in Russian).
20. Williamson O. (1987) *The economic institutions of capitalism. Firms, markets, relational contracting*. New York: Free Press.
21. Oleynik A.N. (2000) *Institutional economics*. Moscow: Infra-M (in Russian).

About the authors

Vladimir I. Ananyin

Senior Lecturer, Department on Business Processes Management, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, 82, Prospect Vernadskogo, Moscow 119571, Russia;
E-mail: v.ananiin@gmail.com

Konstantin V. Zimin

Editor-in-Chief, Information Management Journal;
Member of the Board, The Russian Union of CIO, 34, Seleznevskaya Street, Moscow 123056, Russia;
E-mail: konst.zimin@gmail.com

Rinat D. Gimranov

Head of IT Department, PJSC Surgutneftegaz, 1 block 1, Grigoriya Kukuevitskogo Street, Surgut 628415, Russia;
E-mail: gimranov_rd@mail.ru

Mikhail I. Lugachev

Dr. Sci. (Econ.), Professor;
Head of Department of Economic Informatics, Lomonosov Moscow State University, 1 build. 46, GSP-1, Leninskie Gory, Moscow 119991, Russia;
Academic Supervisor, IBS Corporate University;
E-mail: mlugachev@gmail.com

Kirill G. Skripkin

Associate Professor, Department of Economic Informatics, Lomonosov Moscow State University, 1 build. 46, GSP-1, Leninskie Gory, Moscow 119991, Russia;
E-mail: k.skripkin@gmail.com