

$t \in [0, \infty)$. Если, вольтеррово обратим оператор $(I - S)^{-1} : L_\infty \rightarrow L_\infty$, т. е. $|d| < 1$, получаем уравнение

$$\dot{x}(t) - (S\dot{x})(t) + (a - bc)x(t) - a(Sx)(t) = f_2(t) = f_1(t) - (Sf_1)(t), t \in [0, \infty). \quad (3)$$

Соответствующий характеристический многочлен (квазиполином) имеет вид $\lambda + \alpha_1 + \alpha_2 e^{-\lambda h} + \alpha_3 \lambda e^{-\lambda h}$, где $\alpha_1 = a - bc$, $\alpha_2 = -ad$, $\alpha_3 = -d$. Воспользовавшись результатами из [1], получаем, что корни квазиполинома имеют отрицательные вещественными корни, отделенные от мнимой оси каким-то положительным числом, тогда и только тогда, когда выполнены условия: 1) $|d| < 1$, $a - bc > |ad|$; или 2) $|d| < 1$, $ad > |a - bc|$, $h < h^*$, где h^* вычисляется по формуле $h^* = ((1 - d^2)/(a^2 d^2 - (a - bc)^2))^{1/2} \arccos((a - bc + ad^2)/((bc - 2a)d))$.

В этом случае уравнение (3) будет асимптотически и даже экспоненциально устойчиво. В этом случае для фундаментального решения и функции Коши уравнения (3) справедливы экспоненциальные оценки с отрицательным показателем. Отсюда следует, что для любого $f_2 \in L_\infty$ решение $x \in L_\infty$ и его производная $\dot{x} \in L_\infty$, то есть, $x \in W_{L_\infty}$.

Таким образом, мы решили задачу, когда для уравнения (2) при любом $\{f, g\} \in L_\infty \times L_\infty$ ее решения $\{x, y\} \in W_{L_\infty} \times L_\infty$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Марченко В.М., Луазо Ж.Ж. Об устойчивости гибридных дифференциально-разностных систем // Дифференц. уравнения. 2009. Т. 45. № 5. С. 728-740.
2. Азбелев Н.В., Березанский Л.М., Симонов П.М., Чистяков А.В. Устойчивость линейных систем с последействием. II // Дифференц. уравнения. 1991. Т. 27. № 4. С. 555-562.
3. Азбелев Н.В., Березанский Л.М., Симонов П.М., Чистяков А.В. Устойчивость линейных систем с последействием. IV // Дифференц. уравнения. 1993. Т. 29. № 2. С. 196-204.
4. Азбелев Н.В., Симонов П.М. Устойчивость уравнений с запаздывающим аргументом // Изв. вузов. Математика. 1997. № 6 (421). С. 3-16.

БЛАГОДАРНОСТИ: Работа поддержана ЗАО «Прогноз».

Simonov P.M. STABILITY OF LINEAR HYBRID FUNCTIONAL DIFFERENTIAL SYSTEMS WITH AFTEREFFECT (LHFDSE'S)

The decision of a problem on stability of LHFDSE's is offered.

Key words: hybrid systems; stability.

УДК 51-7

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

© П.М. Симонов, А.В. Федоров

Ключевые слова: информационные технологии; информационная продуктивность; трансакционные издержки.

Обсуждаются вопросы эффективности использования информационных технологий (ИТ) в бизнесе. Основной проблемой при решении этой задачи является отсутствие статистических подтверждений эффективности и описания принципов и механизмов влияния ИТ на бизнес. При этом наиболее значительную роль начинают играть трансакционные издержки как основная часть бизнес процессов, оптимизируемых информационными технологиями. Авторы ставят своей целью проанализировать природу формирования трансакционных издержек, сформировать общий подход к выявлению механизмов эффективности ИТ и сформулировать методики прогнозирования экономического эффекта от ИТ для конкретной формы организации бизнеса.

Оценка эффективности внедрения и использования информационных технологий (ИТ) в бизнесе приобрела особую важность в последние годы, т. к. сложная экономическая ситуация по всему миру заставляет снижать бюджеты сомнительных проектов. ИТ попадают в число таких проектов в первую очередь. В 1987 г. Роберт Солоу сказал: «Мы видим компьютеры везде, кроме статистики производительности» [1]. Статистики, четко подтверждающей эффективность использования ИТ в бизнесе нет до сих пор, также нет методик, которые позволяют произвести оценку экономической эффективности внедрения и использования ИТ.

В работе [2] Пол Страссман исследовал целевые бизнес показатели на предмет корреляции с ИТ-бюджетами, используя данные публичных компаний, представленные на фондовом рынке США, и не обнаружил зависимостей ни с одним показателем. Это означает, что ИТ влияет на бизнес не прямо, а косвенно. Однако один из важных показателей ведения бизнеса имел положительную корреляцию с ИТ-бюджетом — это затраты на управление и администрирование, продвижение и поддержку продаж (SG(and)A), в которые входят зарплата менеджеров, администрации, продавцов, расходы на рекламу и продвижение. Далее Страссман ввел показатель информационной продуктивности (IP), который вычисляется как отношение экономической добавленной стоимости бизнеса (EVA) к SG(and)A. Данный показатель позволил сравнить между собой компании на предмет эффективности использования ИТ, но в этом случае не понятны механизмы эффективности и влияния ИТ на бизнес.

Начав исследование данных механизмов, было выявлено, что показатель SG(and)A относится к издержкам, именуемым в экономике как транзакционные (издержки на переговоры и управление сделкой, транзакцией). Другими словами, это издержки, которые сопровождается неопределенностью на всех этапах совершения сделки. Исследование природы появления транзакционных издержек позволит понять механизмы влияния ИТ на бизнес. Причиной появления транзакционных издержек является возникающая между людьми неопределенность. В деятельности любого предприятия существует множество источников неопределенности, которую необходимо устранять. На это уходит время специалистов и руководителей с их административным аппаратом. Все это время превращается в общие транзакционные издержки, которые тесно связаны с показателем SG(and)A.

Логично, что внедрение корпоративной информационной системы в области документооборота резко повышает скорость согласования решений. Хорошо информированные люди договариваются быстрее. ИТ могут существенно сократить время переговорного процесса. Институциональная экономика, изучающая транзакционные издержки как один из факторов их снижения, также выделяет использование ИТ. Все это говорит о том, что использование ИТ должно приводить к снижению и оптимизации транзакционных издержек компании и, как следствие, повышать конкурентоспособность компании.

В связи с этим необходимо исследовать факторы влияющие на транзакционные издержки, управление которыми позволит повысить уровень IP компании. Формы организации бизнеса в различных сферах существенно отличаются, следовательно, имеют разные транзакционные издержки и разную чувствительность к различным видам ИТ. Необходимо учитывать характер бизнеса. Важно также то, что если снижение уровня SG(and)A, например, связанного с сокращением численности административного аппарата, не сопровождается снижением издержек бизнеса или ростом его доходов, то это слабо влияет на рост IP и порождает иллюзию результативности.

Исследуем более глубоко понятие транзакционных издержек. Транзакционные издержки в институциональной экономике понимаются как издержки движения прав, т. е. из-

держки переговорного процесса [3]. В организациях, где нет рыночных отношений, транзакционные издержки тоже присутствуют и отражают издержки передачи ответственности между сотрудниками. Общие транзакционные издержки отдельной компании складываются из рыночных и внутрифирменных транзакционных издержек и могут характеризоваться показателем $SG(\text{and})A$.

В своих работах Рональд Коуз, исследуя транзакционные издержки, сформулировал теорему, отражающую предельный случай равенства транзакционных издержек нулю. «Если права собственности четко специфицированы и транзакционные издержки равны нулю, то структура производства будет оставаться неизменной независимо от изменений в распределении прав собственности, если отвлечься от эффекта дохода» [4]. Теорема позволяет сказать, почему фирмы вообще существуют. Фирма существует и устойчива, если ее внутрифирменные транзакционные издержки меньше, чем внешние рыночные. Таким образом, необходимо добиться оптимального соотношения этих видов издержек.

В дальнейшем предполагается сформировать общий подход к выявлению механизмов эффективности ИТ. Построить типологию разнообразия механизмов эффективности ИТ. Установить связь механизмов эффективности ИТ с классами ИТ и формами организации бизнеса. Сформировать методики прогнозирования экономического эффекта от ИТ, включающие для конкретной формы бизнеса описание механизмов эффективности ИТ, допустимых условий эффективного применения методик и возможностей количественной оценки эффективности ИТ.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Solow R.M.* We'd better watch out // New York Times Book Review. 1987.
2. *Strassmann P.A.* The squandered computer-evaluating the business alignment of information technologies. Information Economics Press. 1996.
3. *Олейник А.Н.* Институциональная экономика. М.: ИНФРА-М, 2000.
4. *Коуз Р.* Природа фирмы / Фирма, рынок и право. М.: Дело, 1993.

БЛАГОДАРНОСТИ: Работа поддержана ЗАО «Прогноз».

Simonov P.M., Fedorov A.V. EFFECTIVE USING OF INFORMATION TECHNOLOGY

The effectiveness of the use of information technology (IT) in business is discussed. The main problem in solving this problem is the lack of statistical evidence of efficacy and the description of the principles and mechanisms of the effect of IT on the business. The most important here is the transaction costs as one of the main part of the business processes, which optimized by information technology. The authors aim is to analyze the nature of the formation transaction costs, form a common approach to the identification of mechanisms of IT efficiency and formulate methods to predict the economic impact of IT to a particular form of business organization.

Key words: information technology; information productivity; transaction costs.