

Мягкие измерения потенциала совершенствования процессов

А. С. Землякова
ООО «Эй Джей Эй Регистрарс Си Ай Эс»
Санкт-Петербург, Россия
st.jimmy13@yandex.ru

В. В. Яценко
Санкт-Петербургский государственный
электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)
berater51@list.ru

И. И. Дюков
Университет Лаппеенранты и Лаhti
Финляндия
igor.dukeov@gmail.com

Аннотация. В области управления бизнес-процессами существует значительное количество моделей, описывающих уровни их зрелости. Однако, не всегда очевидны факторы, способствующие или препятствующие переходу процесса на более высокие уровни зрелости. Исследование посвящено вопросу идентификации и измерению факторов, совокупность которых представляет собой потенциал совершенствования процессов компаний, функционирующих в сферах ИТ и услуг. В результате анализа известных моделей зрелости процессов выделены отличительные черты верхних уровней зрелости, а также определены возможные группы факторов, связанные с переходом процессов в компании на эти уровни. Идентифицированные факторы представлены в виде содержательной априорной модели потенциала совершенствования процессов. Последующее развитие исследования заключается в разработке шкал для переменных, описывающих факторы и уровни модели потенциала, и измерении силы связи между факторами в предложенной содержательной модели.

Ключевые слова: управление бизнес-процессами; зрелость процесса; модель зрелости возможностей; измерение процесса; модель измерения.

I. ВВЕДЕНИЕ

Управление бизнес-процессами (БП) – это направление, использующее различные методы для исследования, моделирования, анализа, измерения, улучшения и оптимизации БП [1].

Для оценки состояния и возможностей процессов и общего понимания целей их развития разрабатываются различные модели зрелости (МЗ). МЗ обычно включают в себя несколько уровней (этапов) зрелости, которые выстроены последовательно – от начального (нижнего) уровня к верхнему уровню (уровню целевого развития); также приводятся описание или ключевые характеристики каждого уровня. МЗ могут быть разработаны как для процессов, так и для управления БП в организации [2–4].

МЗ может применяться, как для определения текущего состояния процессов (при помощи измерений), так и для определения желаемого состояния процессов (цели развития). Однако, само по себе описание конкретного уровня (его признаков) не объясняет причины проявления данных признаков, то есть причины перехода процесса с одного из нижних уровней на более высокий уровень могут быть не всегда очевидны и понятны.

Авторы исследования рассматривают предпосылки перехода БП на более высокие уровни.

Структурная модель потенциала совершенствования БП может использоваться для определения структуры взаимодействия уровней зрелости и факторов, способствующих переходу процессов в организации на верхние уровни зрелости [5]. Таким образом, становятся понятны некоторые причинно-следственные связи перехода процесса на верхние уровни зрелости, что позволяет совершенствовать процессы целенаправленно.

II. ОБЗОР МОДЕЛЕЙ ЗРЕЛОСТИ ПРОЦЕССОВ

МЗ процессов в основном являются накопительными, то есть ключевые характеристики уровня n содержат в себе ключевые характеристики всех уровней до n ($n-1$, $n-2$ и т.д. до рассматриваемого уровня). Поэтому переход с уровня на уровень может быть только последовательным, при выполнении всех условий предыдущих этапов.

В таблице представлен обзор различных МЗ процессов, с кратким описанием их уровней (не включая нижние (начальные) уровни всех моделей).

В рассмотренных моделях прослеживаются следующие характеристики процессов верхнего уровня: 1) накопление знаний (например, обучение персонала), 2) систематизация деятельности организации (подробное описание процессов), которые предшествуют количественному подходу в управлении деятельностью, 3) оценка воспроизводимости результатов (измерение количественных показателей процессов, снижение их нежелательной вариативности т. д.).

Название и уровни модели	Описание уровней модели
Модель континуума зрелости процесса (модель Роберта Гарднера) [6] 1. Неизвестность 2. Определенность 3. Повторяемость 4. Способность 5. Эффективность 6. Гибкость	2. Стандартизируются методы работы, появляются критерии результативности, обратная связь, управление на основе выходов процессов (их инспекции), используется статистическое управление процессами для специальных причин, методики решения проблем. 3. Методы работы стандартизируются более подробно, появляются корректирующие действия, измерения результативности выходов демонстрируют повторяемость, измерение внутренней результативности становится повторяемым, используется статистическое управление процессами для общих причин, методики решения проблем. 4. Измерения результативности выходов демонстрируют воспроизводимость, проводятся внутренние аудиты соответствия, измерения внутренней результативности демонстрируют воспроизводимость. 5. Минимизируется не добавляющая ценности деятельность, идентифицируются и управляются проблемные (сложные) этапы деятельности, внутренние измерения результативности заменяют инспекцию. 6. Минимизируется время производственного цикла, внедряется система циклов обучения новому, сотрудники наделяются значительными полномочиями и ответственностью за конечный результат.
Интеграция МЗ возможностей для услуг (CMMI-SVC, Capability Maturity Model Integration for Services) [7] 1. Первоначальный 2. Управляемый 3. Установленный 4. Управляемый количественно 5. Оптимизация	2. В организации выделяются рабочие группы, создаются планы деятельности, деятельность отслеживается и контролируется, разрабатывается возможность измерения и анализа результата процесса. 3. Процессы описываются стандартизовано в рамках организации, с указанием цели, входов, ролей, измерений, выходов, критериев для входного и выходного потоков и т.д. 4. Устанавливаются количественные цели для процессов, основанные на требованиях потребителя. Производительность процессов контролируется с использованием статистических и других количественных методов и прогнозов 5. Фокус на улучшении и оптимизации деятельности всей организации путем использования статистических методов и анализа информации от разных процессов.
МЗ бизнес-процесса Фишера [8] 1. Обособленный 2. Тактически интегрированный 3. Управляемый процессом 4. Оптимизированное предприятие 5. Интеллектуальная операционная сеть	2. Повышение уровня интеграции данных, внедрение стандартов процессов, функциональный подход. 3. Установление процессного мышления, появление лидеров изменений, управление и контроль выполнения решений данных лидеров. 4. Установление процессного подхода, метрик процессов, приверженность постоянному улучшению процессов, постоянное обучение персонала процессам. 5. Постоянная адаптация к динамике рынка, автоматизация и мониторинг выполнения процессов, предупреждающие действия по собранному массиву информации, интеграция всех процессов, постоянное обучение персонала и партнеров процессам, выбор партнеров на основе анализа их процессов и культурных атрибутов.
МЗ бизнес-процесса OMG (Object Management Group) [9] 1. Первоначальный 2. Управляемый 3. Стандартизированный 4. Предсказываемый 5. Инновационный	2. Описание процессов (могут отличаться у каждой функции), деятельность подразделений осуществляется согласно планам и процедурам, основной фокус руководства на расписание, стоимость, производительность. 3. Стандартизированное описание всех процессов, поддержка организационного обучения, сбор и анализ измерений, определение областей для улучшения, поддержка развития навыков и знаний ключевого персонала. 4. Установление достигаемых количественных целей для деятельности и целей в области качества, снижение и контроль вариации, статистическое предсказание производительности и результатов процесса, корректирующие действия в процессе. 5. Установление количественных целей по улучшению критических областей, превентивное устранение проблем, планирование действий по улучшению, оценка внедренных улучшений.

Управление именно самими процессами возможно только с привлечением количественных методов анализа информации [10, 11]. В связи с этим можно условно разделить уровни зрелости на нижние (начальные) и верхние. Находясь на начальных уровнях зрелости БП, организации приходят к принципам процессного подхода в деятельности, описывают процессы, стандартизируют их, обучают персонал, управляют процессом на основе выходов, используя в основном только коррекцию и корректирующие действия [6–9]. Находясь уже на верхних уровнях, организации устанавливают количественные показатели результативности деятельности, управляют процессами по результатам анализа информации об их состоянии, используют специальные методы для оценки процессов, используя предупреждающие действия и планируя улучшения [6–9].

III. ПЕРЕХОД ОТ НАЧАЛЬНЫХ УРОВНЕЙ К ВЕРХНИМ УРОВНЯМ ЗРЕЛОСТИ

Достижение верхних уровней зрелости по модели СММИ (Capability Maturity Model Integration – Интеграция МЗ возможностей) для разработчиков ПО позволяет им сократить расходы на качество ПО [12] и, в общем случае, позитивно влияет на производительность организации. В частности, это позволяет организации снизить нежелательную вариацию основных процессов и, соответственно, уменьшить количество ошибок в деятельности [13, 14].

В качестве гипотезы исследования предполагается, что работа по сбору и анализу данных начинается, когда организация находится уже на некотором уровне зрелости [6–9].

Деятельность, связанная со сбором данных и их анализом, осуществляется организациями для целеполагания и идентификации влияющих на достижение целей факторов [15]. Для реализации этой деятельности

необходимо выбрать адекватные методы анализа и измерений, а также соответствующие им процедуры сбора данных.

Модель континуума зрелости процесса (модель Роберта Гарднера) [6] показывает, что на втором уровне начинают применяться статистические методы для приведения процессов в стабильное (предсказуемое) состояние, методы поиска причин нежелательной вариативности (процесс решения проблем [16]), а, начиная с третьего уровня, снижают остаточную вариативность стабильных процессов. По мере роста зрелости процессов постепенно увеличивается число применяемых инструментов и методов, направленных, в том числе, и на повышение эффективности процессов. Отмечается, что требуется освоение, закрепление и распространение в рамках организации указанных инструментов и методов, а также подчеркивается необходимость активного участия высшего руководства организации для успешной реализации запланированных улучшений [6].

По мере роста количества объектов, управляемых программными системами, остро приобрел аспект их надежности и качества [17]. Современный подход в этом случае предполагает переход от качества и надежности программного продукта к качеству процесса его разработки [18]. Появляются исследования в области статистического управления процессами разработки программных систем [19].

Одной из форм процесса решения проблем является методология Шесть Сигм, предполагающая применение большого арсенала инструментов и методов сбора и анализа данных. Показано, что для организаций, применяющих СММІ, внедрение методологии Шесть Сигм, как правило, начинается не раньше 4 уровня зрелости по этой модели [20]. Применение сбора и анализа данных является неременным условием для перехода на высокие уровни зрелости, в том числе и для таких сложных процессов, как разработка программных продуктов [21].

Данное исследование априорно предполагает, что на переход организации от некоего начального уровня к верхним уровням зрелости влияют организационные и управленческие факторы.

В литературных источниках предлагаются различные факторы, которые могут повлиять на управленческие инновации и, следовательно, на управление БП [22, 23]. Эти факторы могут быть классифицированы различным способом. Например, авторы работы [24] в своем исследовании, посвященном проблеме управленческих инноваций, предлагают рассматривать организационные, внешние и управленческие группы факторов. Для целей данного исследования рассматриваются только две группы факторов, а факторы, связанные с окружающей средой, вынесены за рамки исследования.

Далее группы организационных факторов были разделены на две подгруппы факторов: факторы, связанные с физическими составляющими организаций, и факторы, связанные с управлением знаниями / организационным обучением. Физические факторы

включают в себя размер и возраст организации, её иерархическую структуру и некоторые важные физические ресурсы, например, доступность ИТ-ресурсов, квалифицированного персонала и т. д. [25]. Факторы, связанные с управлением знаниями / организационным обучением, включают в себя способность генерации, передачи, хранения и использования знаний, а также организационной приверженности к обучению, открытость, восприимчивость, способность делиться видением [26, 27].

Решающее влияние факторов, связанных с управлением, на развитие БП подтверждено многими исследованиями [28]. В этом контексте, например, используется теория высших эшелонов для выявления влияния характеристик топ-менеджера на управление БП. В [29] предполагается, что руководители организаций в большинстве случаев вносят существенный вклад в развитие всех организационных инноваций. Основываясь на обширном обзоре литературы [24] можно выделить три подгруппы факторов, связанных с тем, как топ-менеджеры могут поддерживать изменения в сфере управления организацией.

Первая подгруппа факторов («Лидерство») относится к поведению лидера и включает такие факторы, как трансформационный, транзакционный, стратегический и неустанный стиль лидерства [30–32]. Исследования, связанные с проблематикой лидерства, показывают, что топ-менеджеры организации могут стимулировать развитие процессов за счет уменьшения бюрократических барьеров, повышения синергии рабочей группы и расширения прав и возможностей членов команды [33, 34].

Чтобы обеспечить надёжность текущих и разрабатываемых процессов, менеджеры организации должны хорошо выполнять свои управленческие обязанности, поддерживая подчиненных, активно участвуя в процессах, за которые они несут ответственность, и оставаясь приверженными организации, в которой они работают [35–37]. Эти факторы можно сгруппировать в подгруппу «Управление».

Наконец, факторы третьей подгруппы («Характеристики и установки») описывают личные характеристики менеджеров. Факторы этой группы, такие как уровень образования и приверженность к обучению, срок пребывания в должности и отношение менеджеров к инновациям, могут также существенно влиять на управление БП [38, 39].

IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложено условное деление уровней зрелости МЗ процессов на нижние (начальные) уровни и верхние уровни. Выделены отличительные черты верхних уровней зрелости на основе анализа МЗ процессов, определены возможные группы факторов (организационные и управленческие), связанные с переходом процессов в организации от начального уровня к верхнему. Идентифицированные факторы представлены в виде содержательной априорной модели потенциала совершенствования процессов. Для данной модели предстоит разработка шкал для переменных,

описывающих факторы и уровни модели потенциала, и измерении силы связи между факторами в рамках проведения эмпирической части исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Business Process Management (BPM), Information Technology Gartner Glossary [Электронный ресурс]. Gartner, Inc. 2021. URL: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/business-process-management-bpm> (дата обращения: 28.02.2021).
- [2] Roeglinger M., Poeppelbuss J., Becker J. Maturity Models in Business Process Management // *Business Process Management Journal*. 2012. Vol. 18. Pp. 328-346. DOI:10.1108/14637151211225225
- [3] Gresse von Wangenheim C., Hauck J., Zoucas A., Salviano C., Mccaffery F., Shull F. Creating Software Process Capability / Maturity Models // *IEEE Software*. 2010. Vol. 27, no. 4. Pp. 92-94.
- [4] Rosemann M., De Bruin T. Towards a Business Process Management Maturity Model // *ECIS 2005 Proceedings of the Thirteenth European Conference on Information Systems*. Verlag and the London School of Economics, 2005. Pp. 1-12.
- [5] Ященко В.В., Землякова А.С. Модель внедрения процесса решения проблем в области качества в российских организациях // XXIII Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. Сборник докладов, Санкт-Петербург, 27–29 мая 2020 г. СПб.: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2020. Т. 1. С. 277-280.
- [6] Gardner R.A. Resolving the process paradox // *Quality Progress*. 2001. Vol. 34. Pp. 51-59.
- [7] CMMI-SVC (Version 1.3, November 2010) [Электронный ресурс] // Carnegie Mellon University Software Engineering Institute. 2010. URL: <http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/10tr034.cfm> (дата обращения: 01.03.2021).
- [8] Fisher D.M. The Business Process Maturity Model. A Practical Approach for Identifying Opportunities for Optimization [Электронный ресурс] // *BPTrends*. 2004. URL: <https://www.bptrends.com/bpt/wp-content/publicationfiles/10-04%20ART%20BP%20Maturity%20Model%20-%20Fisher.pdf> (дата обращения: 01.03.2021).
- [9] About the Business Process Maturity Model Specification Version 1.0 [Электронный ресурс]. Object Management Group, OMG. 2008. URL: <https://www.omg.org/spec/BPM/1.0/PDF> (дата обращения: 01.03.2021).
- [10] Ященко В.В., Дюков И.И. Дифференциация операционных стратегий процесса // Национальные концепции качества: повышение качества жизни: сборник материалов Международной научно-практической конференции / под редакцией д.э.н., проф. Е.А. Горбашко. СПб.: Изд-во «Культ-информ-пресс», 2016. С. 84-87.
- [11] Горбашко Е., Дюков И., Ященко В. Причины несоответствий и их влияние на качество продукции // *Стандарты и качество*. 2017. №5. С. 74-77.
- [12] Eickelmann N. Measuring maturity goes beyond process // *IEEE Software*. 2004. Vol. 21, no. 4. Pp. 12-13. DOI:10.1109/MS.2004.21
- [13] Adler P. S., McGarry F. E., Irion-Talbot W. B., Binney D. J. Enabling Process Discipline: Lessons on Implementing the Capability Maturity Model for Software // *MIS Quarterly Executive*. 2005. Vol. 4, no. 1. Pp. 215-227.
- [14] Dijkman R., Lammers S. V., de Jong A. Properties that Influence Business Process Management Maturity and its Effect on Organizational Performance // *Information Systems Frontiers*. 2016. Vol. 18, no. 4. Pp. 717-734. DOI:10.1007/s10796-015-9554-5
- [15] Akaoy Y., Watson G. Hoshin Kanri: Policy Deployment for Successful TQM. / G.H. Mazur, Trans. 1st ed. New York, NY: Productivity Press, 2004. 244 p. DOI: 10.4324/9780367554255
- [16] Okes D. Root Cause Analysis: The Core of Problem Solving and Corrective Action. Milwaukee, WI: ASQ Quality Press, 2009. 200 p.
- [17] Humphrey W. S., Snyder T. R., Willis R. R. Software process improvement at Hughes Aircraft // *IEEE Software*. 1991. Vol. 8, no. 4. Pp. 11-23. DOI:10.1109/52.300031
- [18] Gartner W.B., Naughton M. J. The Deming Theory of Management // *Academy of Management Review*. 1988. Vol. 13, no. 1. Pp 138–142. DOI:10.5465/amr.1988.4306817
- [19] Humphrey W.S. *Managing the Software Process*. Boston, MA: Addison-Wesley Professional, 1989. 512 p.
- [20] Siakas K., Nisioti K., Voutsas E., Gellén M. Integrating Six Sigma with CMMI for High Quality Software // *Proceeding of the 14th Software Quality Management Conference*. 2006.
- [21] Karout R., Awasthi A. Improving software quality using Six Sigma DMAIC-based approach: a case study // *Business Process Management Journal*. 2017. Vol. 23, no. 4. Pp. 842-856. DOI:10.1108/BPMJ-02-2017-0028
- [22] Tsoukas H. Refining common sense: Types of knowledge in management studies // *Journal of Management Studies*. 1994. Vol. 31, no. 6. Pp. 761-780.
- [23] Dukeov I., Bergman J., Heilmann P., Platonov V., Jaschenko V. A firm's age and size as determinants for its organizational innovativeness // *Journal of Innovation Management*. 2018. Vol. 6, no. 3. Pp. 98-133.
- [24] Khosravi P., Newton C., Rezvani A. Management innovation: A systematic review and meta-analysis of past decades of research // *European Management Journal*. 2019. Vol. 37. Pp. 694-707.
- [25] Cerne M., Jaklic M., Skerlavaj M. Management innovation in focus: The role of knowledge exchange, organizational size, and IT system development and utilization // *European Management Review*. 2013. Vol. 10, no. 3. Pp. 153-166.
- [26] Camison C., Villar-Lopez A. Non-technical innovation: Organizational memory and learning capabilities as antecedent factors with effects on sustained competitive advantage // *Industrial Marketing Management*. 2011. Vol. 40, no. 8. Pp. 1294-1304.
- [27] Dukeov I., Jaschenko V.V., Apsalone M., Heilmann P. Openness and staff training as antecedents of administration and management innovation: a cross-country study // *Int. J. Comparative Management*. 2020. Vol. 3, no. 3. Pp.183–207.
- [28] Hambrick D.C., Mason P.A. Upper echelons: The organization as a reflection of its top managers // *Academy of Management Review*. 1984. Vol. 9, no. 2. Pp. 193-206.
- [29] Santos-Vijande M.L., Alvarez-Gonzalez L.I. Innovativeness and organizational innovation in total quality oriented firms: The moderating role of market turbulence // *Technovation*. 2007. Vol. 27, no. 9. Pp. 514-532.
- [30] Douglas M.A., Overstreet R.E., Hazen B.T. Art of the possible or fool's errand? Diffusion of large-scale management innovation // *Business Horizons*. 2016. Vol. 59, no. 4. Pp. 379-389.
- [31] Elenkov D.S., Judge W., Wright P. Strategic leadership and executive innovation influence: An international multi-cluster comparative study // *Strategic Management Journal*. 2005. Vol. 26, no. 7. Pp. 665-682.
- [32] Vaccaro I.G., Jansen J.J., Van Den Bosch F.A., Volberda H.W. Management innovation and leadership: The moderating role of organizational size // *Journal of Management Studies*. 2012. Vol. 49, no. 1. Pp. 28-51.
- [33] Bass B.M., Avolio B.J., Jung D.I., Berson Y. Predicting unit performance by assessing transformational and transactional leadership // *Journal of Applied Psychology*. 2003. Vol. 88, no. 2. P. 207.
- [34] Jaskyte K. Predictors of administrative and technological innovations in nonprofit organizations // *Public Administration Review*. 2011. Vol. 71, no. 1. Pp. 77-86.
- [35] Gundry L.K., Munoz-Fernandez A., Ofstein L.F., Ortega-Egea T. Innovating in organizations: A model of climate components facilitating the creation of new value // *Creativity and Innovation Management*. 2016. Vol. 25, no. 2. Pp. 223-238.
- [36] Kam Sing Wong S. The role of management involvement in innovation // *Management Decision*. 2013. Vol. 51, no. 4. Pp. 709-729.
- [37] Montes F.J.L., Moreno A.R., Morales V.G. Influence of support leadership and teamwork cohesion on organizational learning, innovation and performance: An empirical examination // *Technovation*. 2015. Vol. 25, no. 10. Pp. 1159-1172.
- [38] Damanpour F., Schneider M. Phases of the adoption of innovation in organizations: Effects of environment, organization and top managers // *British Journal of Management*. 2006. Vol. 17, no. 3. Pp. 215-236.
- [39] Young G.J., Charns M.P., Shortell S.M. Top manager and network effects on the adoption of innovative management practices: A study of TQM in a public hospital system // *Strategic Management Journal*. 2001. Vol. 22, no. 10. Pp. 935-951.