

Применение информационных технологий и процессного подхода при моделировании инновационного процесса

© 2015 г. А.А. Андреева, Ю.Н. Мансуров, Д.В. Миклушевский, С.Ю. Мансуров *

В настоящее время все больше предприятий развивает инновационную деятельность с целью поддерживать конкурентоспособность на рынке. Понимание инновационного процесса – одно из ключевых условий для эффективного управления инновациями. Инновационная деятельность, являясь достаточно рискованной формой деятельности, требует выстраивания точного и прозрачного инновационного процесса с предсмотрением различных сценариев его протекания. Современные технологии моделирования позволяют эффективно моделировать бизнес-процессы, тем самым повышая вероятность успешного внедрения инновации на рынок.

В статье рассмотрены вопросы, связанные с преимуществами компьютерного моделирования перед традиционным моделированием, а также преимущества применения процессного подхода при разработке модели инновационного процесса.

По результатам анализа преимуществ, авторы считают, что применение информационных технологий и внедрение процессного подхода целесообразно при разработке модели инновационного процесса.

Ключевые слова: моделирование, инновационный процесс, процессный подход, управление инновациями, управление бизнес-процессами, инновационная деятельность, управление качеством.

Благодаря новым информационным технологиям производственная и не производственная деятельность человека, его повседневная сфера общения безгранично расширяются за счет вовлечения опыта, знаний и духовных ценностей, выработанных мировой цивилизацией. Развитие быстрых, маленьких и мощных компьютеров, передовых графических интерфейсов и высокий уровень программирования создали благоприятные условия для математического и компьютерного моделирования.

Привлечение компьютеров раздвинуло границы моделирования процессов, а также существенно изменило фактор познания природы человеком

в современной глобализации. С одной стороны, появилась возможность всесторонней реализации сложных моделей, не допускающих аналитического исследования, с другой – возникли принципиально новые направления, и прежде всего – имитационное моделирование [1].

Компьютерное моделирование, возникшее как одно из направлений математического моделирования, с развитием информационных компьютерных технологий стало самостоятельной и важной областью применения компьютеров. В настоящее время компьютерное моделирование в научных и практических исследованиях является одним из основных методов познания. Без компьютерного моделирования сейчас невозможно решение крупных научных и экономических задач.

Проведение компьютерного моделирования имеет ряд преимуществ перед традиционным экспериментом:

- не требуется сложного лабораторного оборудования;
- существенно сокращает временные затраты на эксперимент;
- дает возможность свободного управления параметрами, произвольного их изменения, вплоть до придания им нереальных, неправдоподобных значений;
- дает возможность проведения вычислительного эксперимента там, где традиционный эксперимент невозможен из-за удаленности исследуемого явления в пространстве (астрономия) либо из-за его значительной растянутости во времени (биология),

* Андреева А.А. – аспирант кафедры материаловедения и технологии материалов. Инженерная школа дальневосточного федерального университета (ДВФУ). 690922, Приморский Край, о. Русский, Кампус ДВФУ, корп. А, Россия. andreeva.dvfu@gmail.com.

Мансуров Ю.Н. – д-р техн. наук, доц., руководитель ООП «Инноватика», зав. каф. Материаловедения и технологии материалов ДВФУ, 690091, г. Владивосток, ул. Суханова, 8, Россия. yulbarsmans@gmail.com.

Миклушевский Д.В. – аспирант каф. ИКСС, Инженерная школа дальневосточного федерального университета (ДВФУ). 690922, Приморский Край, о. Русский, Кампус ДВФУ, корп. А, Россия. dm@mail.ru.

Мансуров С.Ю. – аспирант кафедры менеджмента, Школа Экономики и Менеджмента дальневосточного федерального университета (ДВФУ), 690922, Приморский Край, о. Русский, Кампус ДВФУ, корп. А, Россия. saidnumon@mail.ru.

либо из-за возможности внесения необратимых изменений в изучаемый процесс.

Использование моделирования может стать важным инструментом принятия управленческих решений и дать ряд преимуществ [2].

1. Моделирование обеспечивает учет неопределенности. Так, к неопределенным переменным относятся будущий спрос, цены конкурентов, сроки поставки, интенсивность потока покупателей и изменение процентных ставок. Сложная модель может включать в себе разнообразные переменные такого рода.

2. Моделирование позволяет проводить сравнение альтернативных вариантов. Применение моделирования позволяет неоднократно пользоваться полученной моделью при анализе альтернативных стратегий и их воздействия на различные факторы. Так, мы можем проанализировать воздействие различной политики ценообразования на спрос.

3. Моделирование позволяет отслеживать множественные исходы. Сложные имитационные модели можно использовать для отслеживания поведения различных показателей, в частности прибыли, объема продаж, расходов и уровня клиентского обслуживания.

4. Моделирование обеспечивает непротиворечивость данных. Применение имитационной модели дает возможность непротиворечивым и стандартизованным образом проанализировать различные данные. Не имея такой модели, легко впасть в субъективизм при проведении сравнения, в результате чего выходные данные могут оказаться ошибочными.

5. Моделирование устраняет риски. Использование моделей не несет в себе каких-либо существенных рисков. При отсутствии возможности моделирования, различные стратегии пришлось бы проверять в реальной ситуации. Так, можно увеличить цену на товар и понаблюдать, как это скажется на объеме продаж или спросе, или сократить численность персонала и посмотреть, как это скажется на уровне обслуживания клиентов. Такой процесс связан с рисками потерь доходов или клиентов. Применение моделирования позволяет устранить такие риски.

6. Моделирование позволяет экономить средства. Имитационные модели относительно дешевы. Когда создана подходящая модель, можно отработать различные ситуации практически даром и за относительно короткий отрезок времени.

Сегодня в обиход топ-менеджмента и сотрудников среднего звена все чаще входят такие понятия моделирование структуры, бизнес-моделирование, моделирование бизнес-процессов, бизнес-инжиниринг и т.п. Моделирование бизнес-процессов – это отражение субъективного видения реально существующих в организации процессов при помощи графических, табличных, текстовых способов представления.

Одной из основных целей бизнес-моделирования является анализ и совершенствование деятельности организации или предприятия. Бизнес-моделирование (или организационное моделирова-

ние) – это достаточно новая область деятельности, направленная на построение целостных организационных моделей, содержащих комплексное представление о предназначении, внутренней структуре и логике деятельности организаций (компаний, предприятий, бизнесов) [3].

Вручную достаточно трудно разработать и графически представить строгие формальные спецификации системы, проверить их на полноту и непротиворечивость, и тем более – изменить. Если все же удастся создать строгую систему проектных документов, то ее переработка при появлении серьезных изменений практически неосуществима. В случае ручной разработки моделей участники проекта могут столкнуться со следующими трудностями:

- неадекватная спецификация требований,
- неспособность обнаруживать ошибки в проектных решениях,
- низкое качество документации, снижающее эксплуатационные качества,
- затяжной цикл и неудовлетворительные результаты тестирования.

На сегодняшний день бизнес-моделирование поддерживается разнообразными программными продуктами, такими как BPWin, Business Studio, Bizagi, ARIS и другие. Данные продукты обладают мощным функционалом и графическими инструментами не только для моделирования бизнес-процессов, но и для проведения сопутствующих анализов (например, функционально-стоимостной анализ). Разработчики ПО для бизнес-моделирования демонстрируют все новые и новые подходы к управлению бизнес-процессами, что позволяет бизнес-аналитикам выстраивать схемы и проводить анализ бизнес-процессов быстрее, точнее и нагляднее.

Бизнес-моделирование, поддержанное соответствующим программным обеспечением, постепенно развилось до отдельной методологии менеджмента, которая получила название «бизнес-инжиниринга». Стержневая идея бизнес-инжиниринга заключается в анализе и совершенствовании деятельности компании посредством широкого применения моделей бизнес-процессов, созданных с применением процессного подхода [4].

При графическом представлении, в зависимости от задач, при помощи различных объектов модели на схемах могут быть отражены как [5]:

- управление бизнес-процессом;
- потоки работ;
- потоки информации (документов);
- потоки материальных ресурсов;
- организационные схемы;
- модели ответственности;
- интегрированные модели корпоративной архитектуры.

Инжиниринг в качестве приема инновационного менеджмента затрагивает инновационный процесс, направленный как на производство новых продуктов и операций, так и на их реализацию, продвижение и диффузию. Поскольку конечной целью инжиниринга

являются нововведения, то в более узком понимании – это инжиниринг инноваций.

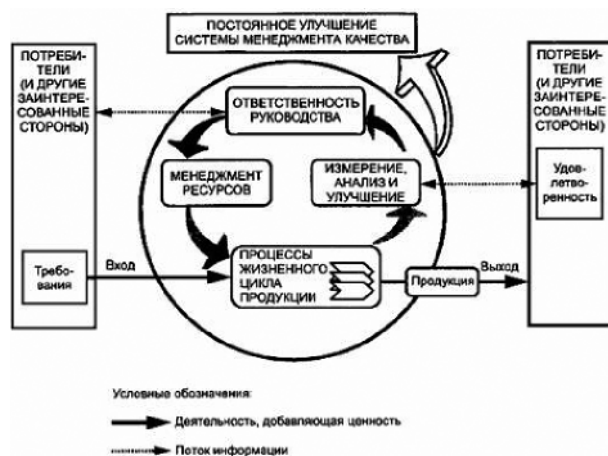
Моделирование инноваций в виде совокупности бизнес-процессов позволяет выделить в инновационной деятельности отдельные составные части, открывая тем самым возможность сквозного планирования инновации по стадиям; а также учитывает в задачах инновационных этапов конъюнктурные изменения рынка.

При реализации управления процессами в инновационной деятельности, следует иметь в виду две особенности этой сферы [6]:

1. Слабую структурированность проблем, возможностей, условий, решений и, следовательно, целей инновационного процесса. Инновационная идея содержит целый комплекс не выявленных структурных связей.

2. Двойственный характер инновационного процесса, соединяющего черты науки и бизнеса. Инновационный процесс имеет две группы целей, из которых интегрирующими являются: на первом этапе – получение новшества, а на втором – его коммерциализация.

Процессный подход – это мощный инструмент менеджмента качества, согласно которому вся деятельность организации рассматривается как совокупность взаимосвязанных бизнес-процессов. Основные положения процессного подхода к качеству описаны в ГОСТ Р ИСО 9001-2001. Согласно данному документу «процессным подходом называется применение в организации системы процессов наряду с их идентификацией и взаимодействием, а также менеджмент процессов». [7]. Схема процесса управления качеством представлена на **рисунке**.



Модель системы менеджмента качества, основанной на процессном подходе [8]

[Model of quality management system based on the process approach]

Преимущество процессного подхода состоит в непрерывности управления, которое он обеспечивает на стыке отдельных процессов в рамках их системы, а также при их комбинации и взаимодействии.

По мнению автора, процессный подход может улучшить выполнение инновационного процесса, поддерживая его эффективными подходами управления. Это позволит компании использовать методы и инструменты процессного подхода, такие как управление документооборотом и система мониторинга процессов, определение и учреждение ролей и ответственности за каждый процесс, контролировать ключевые показатели эффективности процессов и достигать прозрачности того, как идеи «протекают» через весь инновационный процесс. Процессный подход позволяет добавить стоимость через весь цикл инновационного процесса – от генерации идей до их оценки, запуска нового продукта и последующих действий [8].

При моделировании бизнес-процесса инновации у компании есть возможность определять необходимость во внешних участниках процесса, таких как университеты, государственные учреждения и т.д., и интегрировать их в модель инновационного процесса, тем самым увеличивая его возможности. Другими словами, управление бизнес-процессами позволяет интегрировать участников процесса в рамках организации в рамках инновационного процесса, определяя каким образом каждый из них способен внести свой вклад в успешность разрабатываемой новой технологии.

Процессный подход также поддерживает прозрачность инновационного процесса, таким образом, позволяя осуществлять высокую производительность и придает конкурентные преимущества. Известно, что стандартизация процессов повышает прозрачность бизнес-процесса в целом, что придает ему понятность и может быть доступна каждому работнику. Ключевые ценности управления бизнес-процессами – прозрачность, обеспечение качеством и эффективностью, внутренняя интеграция и развитие внешних сетей – важны для всех процессов, но особенно для инновационного, в виду его сложности и большого количества участников [9–14].

Управление бизнес-процессами дает возможность определить и моделировать инновационный процесс структурированным образом, что позволяет всесторонне оценить его. Кроме того, инновационная деятельность, ввиду ее новизны, не всегда понятна всем работникам в компании – сложна философия, принципы и терминология данной деятельности. Моделирование и регламентация инновационного процесса в компании позволит познакомить с общим языком инновационной деятельности и донести до каждого в компании ее преимущества. Таким образом, в организации сложится четкое понимание, что необходимо для осуществления инновационной деятельности, как проходит инновационный процесс в деталях, какие информационные и другие ресурсы для этого используются, чем руководствоваться при осуществлении инновационного процесса и какой материальный (или нематериальный) продукт получится на выходе. Таким образом, если однажды инновационный процесс был успешно запущен

и регламентирован, разработанные модели бизнес-процессов могут быть использованы и служить правилом для внедрения следующей инновации.

Инновационная деятельность – это достаточно новый вид деятельности и, ввиду высоких рисков, не всегда предсказуема. Моделирование бизнес-процессов позволяет наглядно имитировать различные сценарии выполнения инновационного процесса, изменяя различные переменные: участников, ресурсы, оборудование, этапы, входы и выходы и т.д. Таким образом, моделирование инновационного процесса позволит сделать инновационную деятельность компании более гибкой, предсказуемой и понятной для всех.

Подводя итоги, можно сказать, что современных условиях инновационные процессы являются результатом научной деятельности, имеющей самостоятельный институциональный статус. Инновационная деятельность нуждается в специфическом виде управления, объектом которого является инновационный процесс. Моделирование, как метод научного познания, является универсальным инструментом для разработки моделей инновационного процесса. Бизнес-модель инновационного процесса представляет собой достаточно сложную систему с множеством элементов и их взаимосвязей, однако, безусловно, владея в качестве инструмента соответствующими программами, задачу совершенствования деятельности компании можно решать гораздо легче и эффективнее.

Библиографический список

1. Миронов В.В. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук. М.: Гардарики, 2006. 639 с.
2. Толуев Ю.И., Планковский С.И. Моделирование и симуляция логистических систем. Курс лекций для высших технических учебных заведений. Киев: Миллениум, 2009. 85 с.
3. Киселев А.Г. Основы организационного моделирования (бизнес-моделирования) Интернет-ресурс. URL: <http://orgstructura.ru/?q=systems-of-organization>. (дата обращения: 05.03.2015).
4. История бизнес-моделирования, Виктор Волонтей, Компания «Правила бизнеса», Республика Беларусь, Интернет-ресурс. URL: http://www.businessstudio.ru/procedures/business/modeling_history/ (дата обращения: 05.03.2015).
5. Кондратьев В.В., Лоренц В.Я. Даешь инжиниринг! Методология организации проектного бизнеса (на спирали). М.: Эксмо, 2007. 568 с.
6. Снегирев А.А. Инновационное управление. Курс лекций: учебное пособие. М.: МИФИ, 2008. 84 с.
7. Гриценко П.В. Усовершенствование классификационного аппарата реинжиниринга бизнес-процессов // Механізм регулювання економіки. 2010. № 1. С. 200–204.
8. ГОСТ Р ИСО 9001-2000 Интернет-ресурс. URL: <http://www.unilib.neva.ru/dl/quality/std/gsrso90012001.html>. (дата обращения: 05.03.2015).
9. Kirchner M. The Process of Process Management: Delivering the Value of Business Process Management. Philadelphia: Accenture BPM Publication, 2011.
10. Jan vom Brocke, Michael Rosemann, Handbook on Business Process Management 2: Strategic Alignment, Governance, People and Culture (International Handbooks on Information Systems). 2015, XVII. 865 p.
11. Нухович Э.С., Смитиенко Б.М., Эскиндиров М.А. Мировая экономика на рубеже XX–XXI веков. М., 2005. 420 с.
12. Смирнова Е.В. Рейтинг конкурентоспособности стран мира в 2007 году // Внешнеэкономический бюллетень. 2008. № 5. С. 3–9.
13. Спиридонов Н.А. Мировая экономика. М.: ИНФРА-М, 2007. 256 с.
14. Топливо и энергетика России. Статистический сборник. М.: Финансы и статистика, 2004. 174 с.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry
2015, no. 3, July – September, pp. 61 – 65
ISSN 2072-1633

The application of information technologies and process approach in modeling of innovation process

A.A. Andreeva, Yu.N. Mansurov, S.Yu. Mansurov, D.V. Miklushevskiy – Far Eastern Federal University, 8 Suhanova Str., Vladivostok 690950, Russia. saidnumon@mail.ru.

Abstract. Currently, the majority of enterprises develop innovation activity for maintaining a competitive edge in the market. The understanding of the innovation process is the crucial condition for the effective innovation management. Innovation management requires building precise and transparent model of the innovation process with the prediction of different sce-

narios. Modern technologies permit to design business processes effectively that enhances the probability of successful implementation of innovation. The article discusses the advantages of computer modeling regarding its conventional counterparts. In addition, the authors discuss the advantages of the implementation of the process approach to the development of the innovation process model. In conclusion, the authors state that the application of information technologies and process approach is effective in the development of the innovation process model.

Keywords: modeling, the innovation process, process approach, innovation management, business process management, innovation activity, quality management.

References

1. Mironov V.V. *Sovremennye filosofskie problemy estestvennykh, tekhnicheskikh i sotsial'no-gumanitarnykh nauk*. [Modern philosophical problems of natural, technical and socio-humanities]. Moscow: Gardariki, 2006. 639 p. (In Russ).
2. Toluev Yu.I., Plankovskii S.I. *Modelirovanie i simulyatsiya logisticheskikh sistem* [Modeling and simulation of logistics systems]. Kurs lektsii dlya vysshih tekhnicheskikh uchebnykh zavedenii. Kiev: Millenium, 2009. 85 p. (In Russ).
3. Kiselev A.G. *Osnovy organizatsionnogo modelirovaniya (biznes-modelirovaniya)* [Fundamentals of organizational modeling]. Available at: <http://orgstructura.ru/?q=systems-of-organization>. (accessed: 05.03.2015). (In Russ).
4. Istoriya biznes-modelirovaniya, Viktor Volontei, Kompaniya «Pravila biznesa», Respublika Belarus', Internet-resurs. Available at: http://www.businessstudio.ru/procedures/business/modeling_history/ (accessed: 05.03.2015). (In Russ).
5. Kondrat'ev V.V., Lorents V.Ya. *Daesh' inzhiniring! Metodologiya organizatsii proektnogo biznesa (na spirali)*. [Give Engineering! Methodology of the organization of the project business (Spiral)]. Moscow: Eksmo, 2007. 568 p. (In Russ).
6. Snegirev A.A. *Innovatsionnoe upravlenie*. [Innovative management]. Moscow: MIFI, 2008. 84 p. (In Russ).
7. Gritsenko P.V. Improving the qualification unit of business process reengineering, *Mekhanizm regulirovaniya ekonomiki*. 2010. No. 1. Pp. 200–204. (In Russ).
8. GOST R ISO 9001-2000 Internet-resurs. Available at: <http://www.unilib.neva.ru/dl/quality/std/gsrso90012001.html>. (accessed: 05.03.2015).
9. Kirchmer M. *The Process of Process Management: Delivering the Value of Business Process Management*. Philadelphia: Accenture BPM Publication, 2011.
10. Jan vom Brocke, Michael Rosemann, Handbook on Business Process Management 2: Strategic Alignment, Governance, People and Culture (International Handbooks on Information Systems). 2015, XVII. 865 p.
11. Nukhovich E.S., Smitienko B.M., Eskindirov M.A. *Mirovaya ekonomika na rubezhe XX–XXI vekov*. [The world economy at the turn of XX–XXI centuries]. Moscow, 2005. 420 p. (In Russ).
12. Smirnova E.V. Rating competitive countries in the world in 2007. *Vneshneekonomicheskii byulleten'*. 2008. No. 5. Pp. 3–9. (In Russ).
13. Spiridonov N.A. *Mirovaya ekonomika* [World economy]. Moscow: INFRA-M, 2007. 256 p. (In Russ).
14. *Toplivo i energetika Rossii. Statisticheskii sbornik*. [Fuel and Energy of Russia. Statistical Yearbook]. Moscow: Finansy i statistika, 2004. 174 p. (In Russ).

Information about authors: *Mansurov Yu.N.* – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Chair, *A.A. Andreeva, S.Yu. Mansurov, D.V. Miklusherskiy* – Graduate Students.