

УДК 330.3 + 005.5

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНВЕРГЕНТНОЙ МОДЕЛИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА ПУТЕМ ДОБАВЛЕНИЯ ДИВЕРГЕНТНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ

Гершанок Г.А., Кузовников И.В.

ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»,  
Пермь, e-mail: ikuzovnikov@gmail.com

В данной статье рассмотрены проблемы приложения теории конвергентно-дивергентного мышления к управлению инновационными процессами в организации. В статье проанализированы основные понятия конвергентного процесса в различных научных областях, и на их основе сформулировано определение конвергентного процесса применительно к инновационной деятельности. Авторами предлагается модель инновационного процесса 5-го поколения в рамках классификации Р. Росвелла, которая позволяет учесть дивергентную составляющую в существующих конвергентных моделях. При разработке модели использованы элементы теории конвергентно-дивергентного мышления Дж. Гилфорда и классификация видов деятельности при дивергентном и конвергентном мышлении Л. де Брабандера. Также в статье рассмотрены дальнейшие пути развития и оптимизации модели с применением внутренних фильтров и элементов теории открытых инноваций.

**Ключевые слова:** модель инновационного развития, конвергенция, дивергенция, генерация идей

## THE CONVERGENT MODEL DEVELOPMENT OF THE INNOVATION PROCESS BY ADDING THE DIVERGENT COMPONENT

Gershanok G.A., Kuzovnikov I.V.

Perm National Research Polytechnic University, Perm, e-mail: ikuzovnikov@gmail.com

In this article the problems of applying the theory of convergent – divergent thinking to management of innovation process in organization are considered. The basic concepts of the convergent process in the different scientific areas are analyzed and based on them there is a definition of the convergent process is applied to the innovation activities. The authors offer the 5<sup>th</sup> generation innovation process model according to the R. Rothwell's classification, which let find out divergent component in the existing convergent models. In the model development were used the elements of the theory of convergent – divergent thinking by J.P. Guilford and the classification of activities in divergent and convergent thinking by Luc De Brabandere. Also in this article there are further ways of development and model optimization with the using internal filters and elements of the open innovations theories.

**Keywords:** innovative development model, convergence, divergence, generalization of ideas

Научно-технологический прогресс вызвал к жизни высокотехнологичные производства, основанные на создании современных разработок и получении на их базе нового продукта или услуги. В результате возникла потребность в актуальных механизмах управления самим процессом перехода от научной идеи к конечному продукту. Так, в начале XX века Йозефом Шумпетером было введено понятие «инновация», и уже к концу XX века было создано множество моделей инновационных процессов, отражающих преобразования научно-технических идей в готовый продукт.

Английский экономист Рой Росвелл в 1994 году, проанализировав все подходы к моделированию инновационных процессов, сделал вывод о том, что существующие линейные модели не достаточно качественно отражают турбулентность сегодняшнего мира. Возникает необходимость в нелинейных моделях инновационных процессов. В своей работе [6] Р. Росвелл предложил новую классификацию инновационных процессов, где, наряду с линейными моделями, нашли свое место модели нелинейного вида

(модели поколений G3, G4, G5). На сегодняшний день большинство исследователей инновационных процессов ориентируются на предложенную в рамках классификации Росвелла модель пятого поколения.

Наибольший интерес среди моделей G5 представляют модели, построенные по типу воронки. К ним можно отнести модель Уилрайта – Кларка, часто называемую моделью «Воронка» [7], а также модель открытых инноваций, предложенную Генри Чесборо (рис. 1), которая базируется на модели Уилрайта – Кларка. Выстраивание инновационных процессов в соответствии с этой моделью позволяет ускорить инновации благодаря целевым потокам знаний (инсорсинг внешних технологий), а также коммерциализовать непрофильные технологии компании путем технологического трансфера [4].

Модели пятого поколения отличаются от ранее созданных тем, что в них применяется процесс конвергенции – сближения, схождения. Попытаемся дать трактовку данному термину в приложении к инновационному процессу.

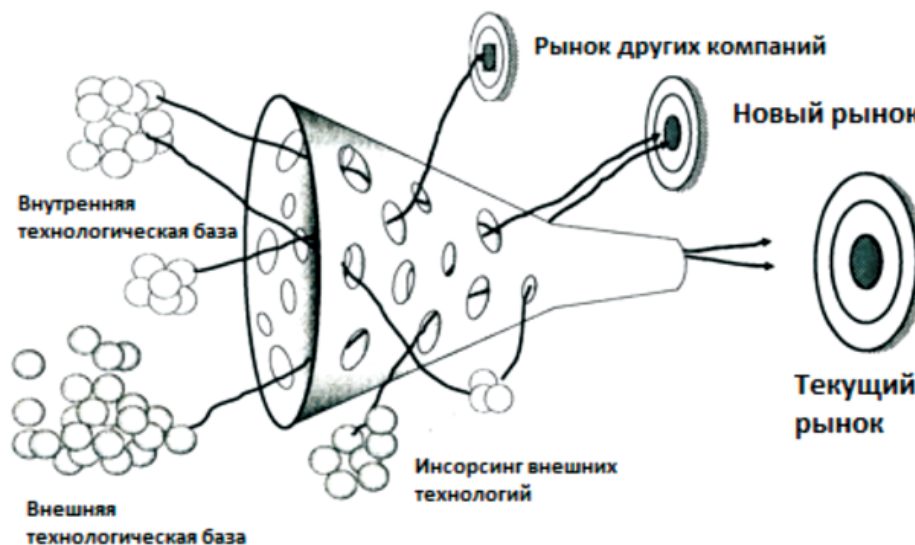


Рис. 1. Модель открытых инноваций (Г. Чесборо)

Впервые термин «конвергенция» был применен для описания одного из процессов эволюции живых систем. На сегодняшний день этот термин употребляется в различных гуманитарных и естественных науках:

- биология – схождение признаков в процессе эволюции неблизкородственных групп организмов [1];
- экономика – сближение различных экономических систем, стирание различий между ними, обусловленное общностью социально-экономических проблем и наличием единых объективных закономерностей развития [3];
- социология – процесс постепенного сближения противоположных обществ, систем [1];
- лингвистика – схождение, уподобление элементов языка (например, звуков) или различных языков [1].

При анализе терминов можно заметить, что термин «конвергенция» в различных сферах применяется для описания различных процессов схождения к единообразному результату. В свою очередь, модель «Воронка» Уилрайта – Кларка и модель открытых инноваций Г. Чесборо подразумевают под собой «отсеивание» научно-технических идей в результате инновационного процесса и получение конечного продукта. Таким образом, мы полагаем, что конвергенция в инноватике – это процесс схождения большого числа различных научно-технических идей к единственному практически реализуемому продукту, востребованному на конкретном рынке.

В различных сферах деятельности наряду с процессами конвергенции протекают процессы дивергенции. Термин «диверген-

ция» трактуется различным образом в зависимости от области знания и в большинстве своем является противоположностью конвергенции. Как правило, процессы дивергенции протекают наряду с процессами конвергенции, взаимодополняя друг друга и обеспечивая некую устойчивость системы в целом.

Американский психолог Джой Пол Гилфорд в 1959 году предложил новый подход к способам выработки креативного мышления, который базировался на взаимном дополнении конвергентного типа мышления дивергентным [5]. Данный подход получил широкое применение в современных методах генерации инновационных продуктов и решений (геймштурминг, дизайн-мышление).

В работах Дж. Гилфорда под конвергентным («сходящимся») мышлением понимается поиск единственного решения, а под дивергентным («расходящимся») мышлением понимается «веерообразный» поиск по всем направлениям, часто приводящий к оригинальным решениям.

В теории, предложенной Дж. Гилфордом, дивергентная составляющая мышления органично дополняет его конвергентную составляющую. Инновационный процесс, являясь процессом научно-технического творчества, позволяет поставить вопрос о применимости дивергентной составляющей к моделям инновационных процессов, построенных по конвергентному типу. О теоретической возможности применения принципов дивергентного и конвергентного процессов к области управления инновациями также говорит Люк де Брабандер в своей работе [2]. В данной работе предложена

классификация различных видов деятельности в зависимости от типов мышления (таблица).

Классификация видов деятельности в зависимости от типов мышления (по Люку де Брабандеру)

Конвергентное мышление	Дивергентное мышление
Исследовать	Судить
Наблюдать	Оценивать
Вообразать	Анализировать
Изобретать	Классифицировать
Мечтать	Сравнивать
Преувеличивать	Выбирать
Провоцировать	Избегать лишних затрат
Ассоциировать	Просчитывать
Моделировать	Планировать
Комбинировать	Решать
Будоражить	Выбирать
Визуализировать	Определять
Сомневаться	Организовывать

При анализе таблицы можно определить, что процесс дивергентного мышления присущ видам деятельности, с помощью которых происходит процесс генерации новых научно-технологических решений, а процесс конвергентного мышления присущ логическому процессу отбора верного решения из множества других, что также является одним из этапов на пути к созданию инновационного продукта.

Итак, дивергентная часть может дополнить современные модели инновационного процесса пятого поколения (G5-модели) и совершенствовать их. Тогда позволим себе дополнить базирующуюся на конвергентной составляющей модель Уилрайта – Кларка (рис. 2) дивергентной составляющей. Модель имеет два элемента, соответствующих двум этапам разработки инновационного продукта – этап Разработки и испытания идей и этап Разработки собственно продукции, а также ряд фильтров, позволяющих отсеивать инновационные идеи, конкурирующие за ресурсы.

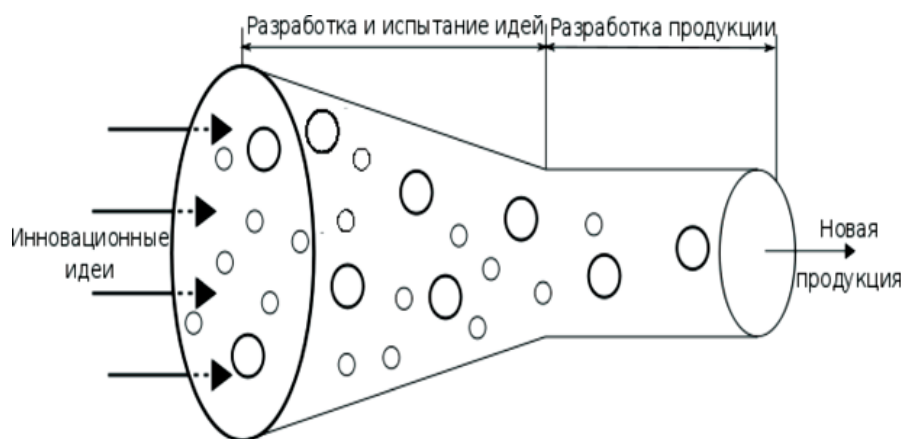


Рис. 2. Модель Уилрайта – Кларка

Примем допущение, что конвергентный и дивергентный процессы во многом зеркально отражают друг друга. Тогда дивергентная часть полностью будет повторять конвергентную составляющую. Результат добавления новой составляющей к модели по типу «Воронка» (модели Уилрайта – Кларка) представлен на рис. 3.

В полученной модели, по аналогии с моделью Уилрайта – Кларка, можно выделить ряд этапов, характеризующих инновационный процесс (добавляются 1 и 2 этапы, 3 и 4 этапы остаются аналогичными модели Уилрайта – Кларка):

1. Анализ и конкретизация проблемы – при генерации инновационных решений необходима четкая формулировка и всесторонний

анализ проблемы/задачи, решение которой приведет нас к технологическому новшеству.

2. Генерация идей – процесс непосредственной генерации большого числа идей по решению обозначенной проблемы/задачи с применением инструментов дивергентного мышления (геймштурминг, дизайн-мышление, теория решения изобретательских задач и др.).

3. Разработка и испытание идей.

4. Разработка продукта.

Полученная в результате совмещения дивергентного и конвергентного процессов модель инновационного процесса требует совершенствования в части постановки внутренних фильтров, позволяющих повысить конверсию на всех этапах

инновационного процесса. Кроме того, использование принципов открытых инноваций к дивергентной части модели позво-

лит ускорить внутренние инновационные процессы путем привлечения (инсорсинга) внешних ресурсов на различных этапах.

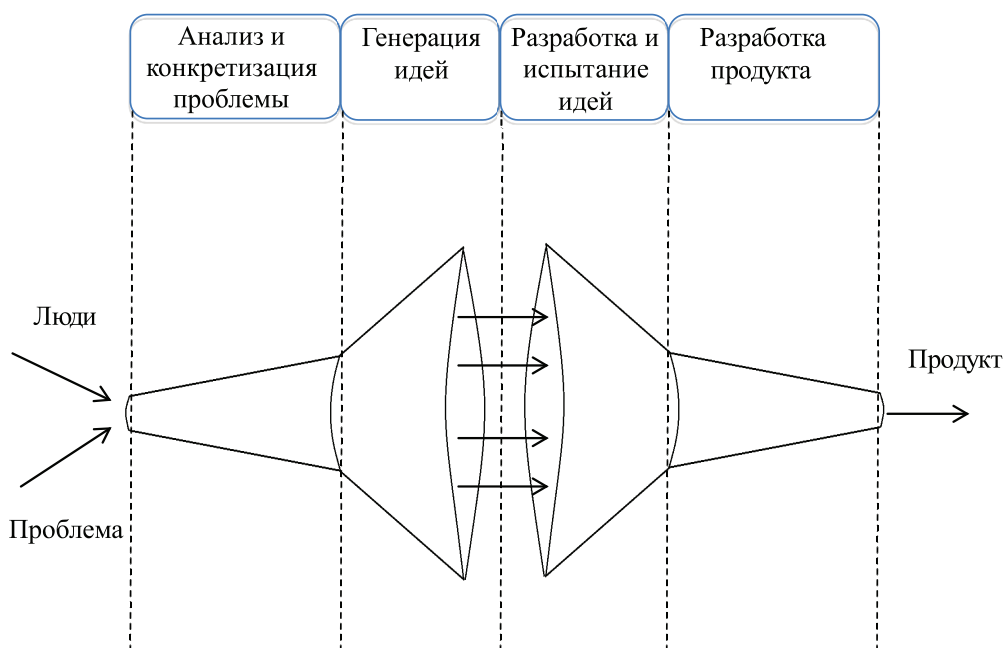


Рис. 3. Дивергентная и конвергентная части модели по типу «Воронка»

Экономика знаний, которая является высшим этапом развития постиндустриальной экономики, требует от организаций повышения эффективности использования человеческих ресурсов, развития креативных способностей персонала и мотивации на генерацию новых идей и решений в различных областях науки и техники. Управление процессом дивергентного мышления позволит удовлетворить потребности организаций при переходе к экономике знаний. Предлагаемая модель, в свою очередь, позволит оптимизировать трудовые ресурсы, задействованные в процессе создания инновационного продукта, максимально эффективно управлять человеческим потенциалом при генерации новых технологических идей.

**Список литературы**

1. Большая советская энциклопедия: в 30 т. / гл. ред. А.М. Прохоров. - 3-е изд. - М.: Сов. энцикл., 1969–1978.
2. Люк де Брабандер, Забытая сторона перемен. Искусство создания инноваций. - М.: Претекст, 2008.
3. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. - М.: Инфра-М, 2010.
4. Чесборо Г. Открытые инновации. Создание прибыльных технологий: пер с англ. В.Н. Егорова. - М.: Поколение, 2007.
5. Guilford J.P. Three faces of intellect // American psychologist. - 1959. - Vol. 14. - № 8.
6. Rothwell R. Towards the fifth-generation innovation process // International Marketing Review. - 1994. - Vol. 11. - № 1.

7. Wheelright Clark. Revolutionizing Product Development, Quantum Leaps in Speed Efficiency and Quality. - New York: The Free Press, 1992.

**References**

1. Prohorov, A.M. Bol'shaja sovetskaja jenciklopedija (Great soviet encyclopedia). Moscow: Soviet encyclopedia, 1969–1978.
2. De Brabandere, L. Zabytaja storona peremen. Iskusstvo sozdanija innovacij (The Forgotten Half of Change: Achieving Greater Creativity Through Changes in Perception). Moscow: Pretext, 2008.
3. Rajzberg, Lozovskij, Starodubceva. Sovremennyj jekonomiceskij slovar' (Modern economic dictionary). Moscow: Infra-M, 2010.
4. Chesbrough, H. Otkrytye innovacii. Sozdanie pribyl'nyh tehnologij (Open Innovation. Creating of profitable technologies). Moscow: Pokolenie, 2007.
5. Guilford J.P. Three faces of intellect. American psychologist. 1959. Vol. 14. no. 8.
6. Rothwell R. Towards the fifth-generation innovation process. International Marketing Review. 1994. Vol. 11. no. 1.
7. Wheelright, Clark. Revolutionizing Product Development, Quantum Leaps in Speed Efficiency and Quality. New York: The Free Press, 1992.

**Рецензенты:**

Максимов А.Д., д.э.н., профессор, генеральный директор ООО «Топком», г. Пермь; Молодчик А.В., д.э.н., профессор, научный директор, ГОУ ДПО «Институт повышения квалификации «Региональный межотраслевой центр переподготовки кадров», г. Пермь.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.