

## **Influential Article Review - A Conceptual Design of the Innovation Process**

**Vanessa Sharp**

**Melody Robbins**

**Valerie Martinez**

*This paper examines innovation. We present insights from a highly influential paper. Here are the highlights from this paper: This paper introduces the evolving understanding and conceptualization of innovation process models. We categorize the different approaches to understand and model innovation processes into two types. First, the so-called innovation management approach focuses on the evolution of corporate innovation management strategies in different social and economic environments. The second type is the conceptual approach which analyses the evolution of innovation models themselves as well as the models' theoretical backgrounds and requirements. The focus in this second approach is the advantages and disadvantages of different innovation models in how far they can describe the reality of innovation processes. The paper focuses on the advantages and disadvantages as well as the potential and limitations of the approaches. It also proposes potential future developments of innovation models as well as the analysis of the driving forces that underlie the evolution of innovation models. The article concludes that the predominant open innovation paradigm requires rethinking and further development towards an 'active innovation' paradigm. For our overseas readers, we then present the insights from this paper in Spanish, French, Portuguese, and German.*

*Keywords: Active innovation, Innovation models, Innovation process, Generations of innovation models, Process dimension of innovation, Evolution of innovation models, Innovation management*

### **SUMMARY**

- In general, the innovation process models developed to date are similar in that they all emphasize the key role of sources of innovation, which have changed considerably in innovation processes theory. Moreover, over time, the understanding of the process in which innovation is generated has deepened. On the one hand, the meaning of the sources of innovation has changed, and on the other hand, the different phases/stages of the innovation process have been substantially redefined. Another new feature is moving away from understanding the innovation process as a linear sequence towards seeing it as made up of different, integrated phases.
- In this paper, we compared two basic analytical approaches to the evolution of innovation process models. The first is the 'innovation management' approach focusing on the analysis of innovation management strategies at a firm level in different social and economic frameworks.

- The models following the ‘innovation management’ approach do not focus on the development of innovation but rather on the evolution of companies’ innovation management strategies under different social, economic and political circumstances. One of the most well-known examples of such an approach is the so-called Rothwell five generations innovation model. In his seminal work, Rothwell identifies five generations of innovation management models and describes their evolutionary development as well as the respective social and economic policymaking and management strategy framework.
- The ‘conceptual approach’ focuses on the conceptual essence of models and analyses their theoretical backgrounds as well as their advantages and disadvantages.
- Therefore, the main difference between Rothwell’s and Marinova-Phillimore’s work is the scope, namely the focus of analysis. Rothwell primarily analyses not the innovation models themselves but rather the strategies of firms’ innovation activity under different social, economic, and political circumstances. Thus, Rothwell’s model is primarily for companies. Marinova and Phillimore analyze the models themselves as well as the models’ theoretical backgrounds and principal advantages and disadvantages. Therefore, in the framework of this work, innovation models are for the whole economy.
- However, the similarities in the generation of models highlighted by Rothwell and Marinova and Phillimore are also particularly important. The evolution of innovation models starts from ‘in search’ models of the first two generations, than goes to macro level and shifts to the micro level. In Marinova and Phillimore’s framework of analysis, third generation models can be described as ‘transition’ models from first ‘immature’ models to the more mature models. The first two generation models in both Rothwell and Marinova and Phillimore can be treated as meso-level models since they assume that the processes described are generally identical for all firms. Rothwell’s third-generation models cannot be treated as purely macro models; rather, they are meso-level.
- Key drivers for the development of models of the third generation were the oil price shock and high inflation on the ‘economic’ side and the need for upgrading the previous two generations of models. In other words, there was a need for a model that can explain the essence of the innovation process itself. Therefore, the third-generation models were more for the economy than for companies. The fourth-generation models are ‘case study’ models.

## HIGHLY INFLUENTIAL ARTICLE

We used the following article as a basis of our evaluation:

Meissner, D., & Kotsemir, M. (2016). Conceptualizing the innovation process towards the ‘Active innovation paradigm’—trends and outlook. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 5(1), 1–18.

This is the link to the publisher’s website:

<https://innovation-entrepreneurship.springeropen.com/articles/10.1186/s13731-016-0042-z>

## INTRODUCTION

Innovation has been a phenomenon which for centuries serves the only purpose of making human beings’ lives more comfortably. Throughout history, supporting, generating, and implementing innovation has been of outstanding importance not only for the well-being but sometimes the survival of individuals, entities and even for whole civilizations and nations.

Over the last few decades, our understanding of innovation and its overall impact on national welfare has changed considerably. Innovation has commonly been understood as the ‘... implementation of a new or significantly improved product (good or service), or process, a new marketing method, or a new organizational method in business practices, workplace organization or external relations.’ (OECD,

Eurostat 2005). Innovation practice today shows that innovation is by nature a value-free term and comprehensively covers the whole spectrum of activities from discovery to first time practical application of new knowledge. Moreover, innovation aims to fulfil recipients' requirements and goals in a new way; and it stresses that risk and uncertainty are inherent at all stages of innovation processes.

Considering the development of innovation concepts, models of innovation and innovation processes have evolved (for example, Carlsson et al. 2002; Godin 2006). Meanwhile, there is a broad range of models about innovation processes. All these models share a common understanding that innovation activities can broadly be described and visualized in process models. Some models describe the life cycle of innovation by an S-shaped logistic function, which consists of three separate phases reflecting the application phases of its development: emergence, growth, and maturity (Howard and Guile 1992; Mitrova et al. 2015; Perani and Sirilli 2008). Other studies emphasize the characteristics of innovation which are defined according to innovation development stages. For example, Maidique (1980) distinguishes the recognition of the invention, development, realization, and distribution as phases of innovation process. In general, linear models of innovation distinguish the discovery (invention), the definition of possible spheres of applications of the results of innovation, its development, design and use as phases of the innovation process (see for example, Niosi (1999); Godin (2006); Meissner (2015); Carayannis et al. (2015)) for simplistic description of innovation processes).

The evolving understanding of innovation as a process of activities raises new challenges to innovators. Although innovation is commonly regarded the outcome of a process of activities, these are by no means always succeeding in linear shape but involve several feedback loops. Hence, typical activities and steps are common for many innovation projects but the uncertainty of achieving results and finishing an activity with the required quality force innovators to feedback between the activities to improve the final solution. These challenges are expressed in the increasing complexity of innovations which are in turn also determined by the complexity of the surrounding, 'framework' conditions. Consequently, the complexity—expressed by the number—of information sources, knowledge and application fields for innovation is rising. In this light, innovators need to analyze and process more information for the same purpose (Carayannis and Campbell 2011; Carayannis and Turner 2006; Gokhberg et al. 2010; Gault 2009; Godin 2010).

Furthermore, until recently, innovation was considered as a process or a sequence of activities and steps but the surrounding factors such as company culture for innovation and the meaning of human resources for innovation were only partially reflected. Therefore, the authors consider it important to review the existing academic works which analyses the understanding of the emergence of innovation from a management perspective (innovation management) and from the macro perspective. The article hence aims at the following research issues:

- How did the understanding of the innovation process change?
- Which features were included in the innovation process understanding?
- Which issues remain open and deserve further elaboration to include in the innovation process understanding?

The article contributes to the understanding and academic and practical discussion of innovation processes by reviewing the emergence of innovation models. It discusses the potentials and limitations of the different innovation process models and derives proposals for future work on the innovation models.

The work proceeds as follows. The second section discusses how the understanding and thinking of the innovation process has evolved. In the third section, we discuss these approaches considering the innovation management literature and a broader conceptual discussion and examine the future challenges and their impact on the innovation process model. We end with a summary and elaboration of future work.

## **CONCLUSION**

The most recent innovation models increasingly postulate external relationships of innovators in many different shapes including the acquisition and incorporation of knowledge and technology from outside the organization. Such knowledge and technologies can be either publicly accessible or privately owned by

other companies, individuals, or research institutions. Furthermore, external knowledge and technologies are available either in a codified or persona land published, undisclosed, form. R&D service providers and public and private research institutions and increasingly training institutions contribute much to build, develop, and diffuse existing, publicly available ‘knowledge and technology pools.’ More studies are needed to examine the role of universities as employer and educator of highly skilled workers and researchers especially for R&D. These institutions also provide partners and/or service providers for external innovation-related activities (especially R&D activities). The company’s internal R&D activities—as part of the innovation process—are available in the company’s knowledge and existing technologies which are not only a prerequisite for implementing in-house innovation activities but also for the use of external sources for innovation.

The most recent generation of innovation models is not related to earlier ones. Examples of these models include the value chain evolution theory developed by Christensen and Raynor (2003), the strategic innovation process model proposed by Afuah (2002), the Moore (2005) ‘category-maturity life cycle model’ and the Hamel (2000) business strategy innovation model (2002). Moore’s and Hamel’s approaches show the potential to incorporate innovation process model thinking. These models cannot really be treated as descendants of sixth-generation models. They draw on some features from the system and evolutionary models. However, they do not apply system or evolutionary models at a micro level but rather develop third-generation models, with new aspects such as network infrastructure or a greater emphasis on outsourcing added. The models discussed in the article share the common feature that they all aim to explain the emergence of innovations from conceptual and process perspective but do not take account of the side resource of innovation. While the current open innovation paradigm remains dominant in innovation model thinking, we argue that even this innovation understanding, and model (and thus innovation processes) needs to be extended by the human resource dimension and the meaning and impact of organizations’ innovation milieus. A company’s innovation milieu is strongly interrelated with human resources management and policies for attracting and retaining talent. Frequently, attracting talent to companies for innovation is less problematic than keeping talent on board and motivating people to perform outstandingly. This is challenging because firms lack staff who have capabilities that are related to not only actual innovation activities (e.g., often related to R&D) but also capabilities in management and legal affairs. Firms need these additional competences considering the increasingly external nature of innovation. Furthermore, the economic pressure on companies leads to higher expectations by the corporate leadership from the innovation-related activities by all company units. The instruments used for monitoring and assessing innovation projects are improving considerably. Firms’ needs for innovation-related competences and corporate management’s higher expectations for innovation are particularly important determinants of current corporate activities, although both inherit the danger that innovation is understood a self-fulfilling prophecy. In other words, once companies invest in innovative projects, the corporate leadership expects returns on investment in ever shorter periods to meet externally imposed expectations. Accordingly, it is important to reconsider how innovation and human resource management are organized internally to prepare staff to respond to these challenges.

Equally important is the incorporation of public attitudes and perception of innovation which developed into a major driver for the acceptance of innovation by society.

Therefore, we argue that the current predominantly open innovation paradigm needs to be modified to incorporate a stronger emphasis on the human resources involved in innovation. There are signs that companies are already paying more attention to the human factor for innovation and the public perception. Consequently, we are convinced that companies will strive for an ‘active innovation’ model which builds on the open innovation paradigm. In this respect, the scientific community should develop approaches which combine the open innovation concept with the human factor and the public perception, or in other words, the ‘company innovation ecosystem’ and the product innovation ecosystem. We understand ‘product innovation ecosystem’ as a community of users of an innovation which are driven by their specific agendas which are also embedded in society. Hence, to accelerate the understanding the relationship between ‘company innovation ecosystems’ and ‘product innovation ecosystems’, more efforts in research are required.

## APPENDIX

**TABLE 1**  
**INNOVATION MODELS EVOLUTION IN HISTORICAL PERSPECTIVE**

Generation	Innovation model	Period	Authors of fundamental ideas	Essence of the model
1	Technology push	1950s—late 1960s	Usher (1955)	Linear process
2	Market (need) pull	Late 1960s—first half of 1970s	Myers and Marquis (1969a, b)	R&D on customer wishes
3	Coupling model	Second half of 1970s—end of 1980s	Mowery and Rosenberg (1979)	Interaction of different functions
	Interactive model		Rothwell and Zegveld (1985)	Interaction with research institutions and market
4	Integrated model	End of 1980s—early 1990s	Kline and Rosenberg (1986)	Simultaneous process with feedback loops; 'Chain-linked model'
5	Networking-model	1990s	Rothwell (1992)	System integration and networks (SIN)
6	Open innovation	2000s	Chesbrough (2003a)	Innovation collaboration and multiple exploitation paths

Source: adapted by authors from Campodall'Orto and Ghiglione (1997) and Rothwell (1992)

## REFERENCES

- Afuah, A. (2002). *Innovation management: strategies, implementation, and profits* (2nd ed.). New York: Oxford University Press.
- Aiken, M., & Hage, J. (1971). The organic organization and innovation. *Sociology*, 5(1), 63–82.
- Asheim, B. T., Smith, H. L., & Oughton, C. (2011). Regional innovation systems: theory, empirics and policy. *Regional Studies*, 45(7), 875–891.
- Baregheh, A., Rowley, J., & Sambrook, S. (2009). Towards a multidisciplinary definition of innovation. *Management Decision*, 47(8), 1323–1339.
- Bazalt, M., & Hanush, H. (2004). Recent trends in the research on national innovation systems. *Journal of Evolutionary Economics*, 14(2), 197–210.
- Beije, P. (1998). *Technological change in the modern economy*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Bessant, J., & Tidd, J. (2007). *Innovation and entrepreneurship*. Chichester: John Wiley.
- Biondi, L., & Galli, R. (1992). Technological trajectories. *Futures*, 24, 580–592.
- Bramanti, A., & Ratti, R. (1997). The multi-faceted dimensions of local development. In R. Ratti, A. Bramanti, & R. Gordon (Eds.), *The Dynamics of Innovative Regions: The GREMI Approach* (pp. 3–44). Aldershot: Ashgate.
- Cagnazzo, L., Botarelli, M., & Taticchi, P. (2008). Innovation management models: a literature review, a new framework, a case study. In *Proceedings of the 3rd European Conference on Entrepreneurship and Innovation* (pp. 55–69).
- Camagni, R. (1991). "Local milieu", uncertainty and innovation networks: towards a new dynamic theory of economic space. In R. Camagni (Ed.), *Innovation Networks: Spatial Perspectives* (pp. 12–143). London: Belhaven Press.
- Campodall'Orto, S., & Ghiglione, B. (1997). The technology transfer process within the new innovation models. In *Managing Technological Knowledge Transfer*. Vol. 4.
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2011). Open innovation diplomacy and a 21st century fractal research, education and innovation (FREIE) ecosystem: building on the quadruple and quintuple helix innovation concepts and the "mode 3" knowledge production system. *Journal of the Knowledge Economy*, 2(3), 327–372.
- Carayannis, E. G., & Turner, E. (2006). Innovation diffusion and technology acceptance: the case of PKI technology. *Technovation*, 26(7), 847–855.

- Carayannis, E. G., Meissner, D., & Edelkina, A. (2015). Targeted innovation policy and practice intelligence (TIP2E): concepts and implications for theory, policy and practice. *The Journal of Technology Transfer*. doi:10.1007/s10961-015-9433-8.
- Carayannis, E. G., Provance, M., & Givens, N. (2011). Knowledge arbitrage, serendipity, and acquisition formality: their effects on sustainable entrepreneurial activity in regions. *Engineering Management, IEEE Transactions on*, 58(3), 564–577.
- Carlsson, B., Jacobsson, S., Holmen, M., & Rickne, A. (2002). Innovation systems: analytical and methodological notes. *Research Policy*, 31(2), 233–245.
- Carlsson, B., Keane, P., & Martin, J. B. (1976). R and D organizations as learning systems. *Sloan Management Review*, 17(3), 1–15.
- Carter, C., & Williams, B. (1957). *Industry and technical progress*. London: Oxford University Press.
- Chesbrough, H. W. (2003a). *Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology*. Boston: Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H. W. (2003b). The era of open innovation. *MIT Sloan Management Review*, 44(3), 35–41.
- Chesbrough, H. W. (2006). *Open innovation: researching a new paradigm*. New York: Oxford University Press.
- Christensen, C. M., & Raynor, M. E. (2003). *The innovator's solution: using good theory to solve the dilemmas of growth*. Boston: Harvard Business School Press.
- Contractor, F. J., & Lorange, P. (1988). *Cooperative strategies in international business*. Lexington: Lexington Books.
- Cook, L. G., & Morrison, W. A. (1961). The origins of innovation. In Report No. 61-GP-214. New York: General Electric Company, Research Information Section.
- Cooke, P. (1998). Introduction. In H.-J. Braczyk, P. Cooke, & M. Heidenreich (Eds.), *Regional Innovation Systems: The Role of Governance in a Globalised World* (pp. 2–25). London: UCL Press.
- Coombs, R., Saviotti, P., & Walsh, V. (1987). *Economics and technological change*. London: MacMillan.
- Cooper, R. G. (1980). Project NewProd: factors in new product success. *European Journal Marketing*, 14, (5/6) pp. 277-292.
- Docter, J., & Stokman, C. (1987). Innovation strategies of small industrial companies. In R. Rothwell & J. Bessant (Eds.), *Innovation: Adaptation and Growth*. Amsterdam: Elsevier.
- Dodgson, M. (1993). *Technological collaboration in industry: strategy, policy and internationalization in innovation*. London: Routledge.
- Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy*, 11, 147–162.
- Dosi, G. (1988). Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation. *Journal of Economic Literature*, 26, 1120–1171.
- Dosi, G., & Egibi, M. (1991). Substantive and procedural uncertainty: an exploration of human behavior in changing environments. *Journal of Evolutionary Economics*, 1, 145–168.
- Dosi, G., & Orsenigo, L. (1994). Macrodynamics and microfoundations: an evolutionary perspective. In O. Granstrand (Ed.), *Economics of Technology* (pp. 91–123). Amsterdam: North-Holland.
- Dowrick, S. (Ed.). (1995). *Economic approaches to innovation*. Aldershot: Edward Elgar.
- Eveleens, C. (2010). Innovation management; a literature review of innovation process models and their implications. *Science*, 800 (2010), 900.
- Feldman, M. (1994). *The geography of innovation*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Florida, R. (1995). Toward the learning region. *Futures*, 27, 527–536.
- Freeman, C. (1991). Networks of innovators: a synthesis of research issues. *Research Policy*, 20, 499–514.
- Freeman, C., & Perez, C. (1988). Structural crises of adjustment: business cycles and investment behavior. In G. Dosi et al. (Eds.), *Technical Change and Economic Theory* (pp. 38–66). London: Pinter.

- Gackstatter, S., Kotsemir, M., & Meissner, D. (2014). Building an innovation-driven economy—the case of BRIC and GCC countries. *Foresight*, 16(4), 293–308.
- Gallivan, M. (2001). Organizational adoption and assimilation of complex technological innovations: development and application of a new framework. *ACMSIGMIS Database*, 32(3), 51–85.
- Gann, D. (1991). Technological change and the internationalization of construction in Europe. In C. Freeman, M. Sharp, & W. Walker (Eds.), *Technology and the Future of Europe* (pp. 231–244). London: Pinter.
- Gann, D. (2000). *Building innovation: complex constructs in a changing world*. London: Thomas Telford.
- Gault, F. (2009). Innovatsionnaya strategiya OESR: dostizhenie novykh tsennostey [OECD Innovation Strategy: Delivering Value]. *Foresight-Russia*, 3(1), 16–28 (in Russian).
- Godin, B. (2006). The linear model of innovation—the historical construction of an analytical framework. *Science Technology & Human Values*, 31(6), 639–667.
- Godin, B. (2009). National innovation system: the system approach in historical perspective. *Science Technology and Human Values*, 34(4), 476–501.
- Godin, B. (2010). Kontseptual'nye osnovy nauchnoy, tekhnologicheskoy i innovatsionnoy politiki [Conceptual Frameworks of Science, Technology and Innovation Policy]. *Foresight-Russia*, 4(2), 34–43 (in Russian).
- Gokhberg, L., & Meissner, D. (2013). Innovation: superpowered invention. *Nature*, 501, 313–314.
- Gokhberg, L., Kuznetsova, T., & Roud, V. (2010). Analiz innovatsionnykh rezhimov v rossiyskoy ekonomike: metodologicheskie podkhody i pervye rezul'taty [Analysis of Innovation Modes in the Russian Economy: Methodological Approaches and First Results]. *Foresight-Russia*, 4(3), 18–30 (in Russian).
- Hagedoorn, J. (1990). Organizational needs of inter-firm cooperation and technology transfer. *Technovation*, 10(1), 17–30.
- Hamel, G. (2000). *Leading the revolution*. Boston: Harvard Business School Press.
- Hayes, R., & Abernathy, W. J. (1980). Managing OUR WAY TO ECONOMIC DECLINE. In *Harvard Business Review* (July–August).
- Hayvaert, C. H. (1973). *Innovation Research and Product Policy: Clinical Research in 12 Belgian Industrial Enterprises*. Belgium: Catholic University of Louvain.
- Hodgson, G. (1993). *Economics and evolution: putting life back into economics*. Oxford: Polity Press.
- Howard, W. G., & Guile, B. R. (1992). *Profiting from innovation*. New York: The Free Press.
- Iammarino, S. (2005). An evolutionary integrated view of regional systems of innovation: concepts, measures and historical perspectives. *European Planning Studies*, 13(4), 497–519.
- Jacobs, D., & Snijders, H. (2008). Innovation routine: how managers can support repeated innovation. In *Stichting Management Studies*. Assen: Van Gorcum.
- Jarillo, J. (1988). On strategic networks. *Strategic Management Journal*, 19, 31–41.
- Kamal, M. M. (2006). IT innovation adoption in the government sector: identifying the critical success factors. *Journal of Enterprise Information Management*, 19(2), 192–222.
- Keeble, D., & Wilkinson, F. (2000). SMEs, regional clustering and collective learning: an overview. In D. Keeble & F. Wilkinson (Eds.), *High-Technology Clusters, Networking and Collective Learning in Europe* (pp. 1–20). Aldershot: Ashgate.
- Khripunova, A., Vishnevskiy, K., Karasev, O., & Meissner, D. (2014). Corporate foresight for corporate functions: impacts from purchasing functions. *Strategic Change*, 23, 147–160. doi:10.1002/jsc.1967.
- Kirat, T., & Lung, Y. (1999). Innovation and proximity: territories as loci of collective learning processes. *European Urban and Regional Studies*, 6, 27–38.
- Kline, S. J., & Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation. In R. Landau & N. Rosenberg (Eds.), *The Positive Sum Strategy* (pp. 275–305). Washington, D.C.: National Academy Press.
- Knight, K. (1967). A descriptive model of the intra-firm innovation process. *The Journal of Business*, 40(4), 478–496.

- Kotsemir, M. N., & Meissner, D. (2013). Conceptualizing the innovation process—trends and outlook. Working papers by NRU Higher School of Economics. Series WP BRP "Science, Technology and Innovation". No. 10/STI/2013.
- Langrish, J., Gibbons, M., Evans, W. G., & Jevons, F. R. (1972). *Wealth from knowledge*. London: Macmillan.
- Longhi, C., & Keeble, D. (2000). High-technology clusters and evolutionary trends in the 1990s. In D. Keeble & F. Wilkinson (Eds.), *High-Technology Clusters, Networking and Collective Learning in Europe* (pp. 21–56). Aldershot: Ashgate.
- Lundvall, B.-A. (1992). *National Systems of Innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter.
- Macleod, G. (1996). The cult of enterprise in a networked, learning region? Governing business and skills in lowland Scotland. *Regional Studies*, 30, 749–755.
- Maidique, M. (1980). Entrepreneurs, champions, and technological innovation. *Sloan Management Review*, 21(2), 59–76.
- Mansfield, E. (1995). Contribution of R&D to economic growth in the United States. *Innovation, Technology and the Economy*, 1, 255–273.
- Marceau, J. (1992). *Reworking the world: organizations, technologies and cultures in comparative perspective*. Berlin: De Gruyter.
- Marinova, D., & Phillimore, J. (2003). Innovation models. In L. V. Shavinina (Ed.), *The International Handbook on Innovation* (pp. 44–53). Oxford: Elsevier.
- Marquis, D. G. (1988). The anatomy of successful innovations. In *Readings in the Management of Innovation*. New York: Ballinger Publishing Company.
- Meissner, D. (2014). Approaches for developing national STI strategies. *STI Policy Review*, 5(1), 34–56.
- Meissner, D. (2015). Public-private partnership models for science, technology, and innovation cooperation. *Journal of the Knowledge Economy*. doi:10.1007/s13132-015-0310-3.
- Merrifield, B. D. (1986). Forces of change affecting high technology industries. In A speech by U.S. Assistant Secretary of Commerce.
- Metcalfe, S. (1995). Technology systems and technology policy in an evolutionary framework. *Cambridge Journal of Economics*, 19, 25–46.
- Mitrova, T., Kulagin, V., Grushevenko, D., & Grushevenko, E. (2015). Technology innovation as a factor of demand for energy sources in automotive industry. *Foresight and STI Governance*, 9(4), 18–31. doi:10.17323/1995-459x.2015.4.18.31.
- Moore, G. A. (2005). *Dealing with Darwin: how great companies innovate at every phase of their evolution*. New York: Penguin Group.
- Mowery, D., & Rosenberg, N. (1979). Influence of market demand upon innovation—critical-review of some recent empirical studies. *Research Policy*, 8(2), 102–153.
- Myers, S., & Marquis, D. G. (1969a). Successful industrial innovations: a study of factors underlying innovation in selected firms. In NSF 69–17. Washington: National Science Foundation.
- Myers, S., & Marquis, D. G. (1969b). Successful industrial innovations: a study of factors underlying innovation in selected firms. In NSF 69–17. Washington: National Science Foundation.
- Nelson, R. R. (1993). *National innovation systems: a comparative analysis*. New York: Oxford University Press.
- Nelson, R. R. (2000). National innovation systems. In Z. Acs (Ed.), *Regional Innovation, Knowledge and Global Change* (pp. 11–26). London: Pinter.
- Niosi, J. (1999). Fourth-generation R&D: from linear models to flexible innovation. *Journal of Business Research*, 45(2), 111–117.
- OECD, Eurostat. (1997). *Oslo manual—guidelines for collecting and interpreting innovation data*. In Paris 1997 (2nd ed.).
- OECD, Eurostat. (2005). *Oslo manual—guidelines for collecting and interpreting innovation data*. In Paris 2005, Sp 46 (3rd ed.).
- OECD. (1996). *The OECD jobs strategy: technology, production and job creation* (Vol. 2). Paris: OECD.



- OECD. (1999). *Managing national innovation systems*. Paris: OECD.
- Pavitt, K., Robson, M., & Townsend, J. (1989). Accumulation, diversification and organization of technological activities in U.K. companies, 1945–83. In M. Dodgson (Ed.), *Technology Strategy and the Firm: Management and Public Policy* (pp. 38–67). Harlow: Longman.
- Perani, G., & Sirilli, S. (2008). Benchmarking innovatsionnoy deyatel'nosti evropeyskikh stran [Benchmarking Innovation in Europe]. *Foresight-Russia*, 2(1), 4–15 (in Russian).
- Perez, C. (1983). Structural change and the assimilation of new technologies in the economic system. *Futures*, 15, 357–375.
- Peters, T. J., & Waterman, R. W. (1982). *In search of excellence*. New York: Harper and Row.
- Pierce, J., & Delbecq, A. (1977). Organizational structure, individual attitudes and innovation. *Academy of Management Review*, 2(1), 26–37.
- Proskuryakova, LN, Meissner D, Rudnik, PB. (2015) The use of technology platforms as a policy tool to address research challenges and technology transfer. *The Journal of Technology Transfer*. Vol 41, no 5, October 2016 (in print).
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovations* (4th ed.). New York: Free Press.
- Rosenberg, N. (1976). *Perspectives on technology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rosenberg, N. (1982). *Inside the black box: technology and economics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rothwell, R. (1976). Innovation in textile machinery: some significant factors in success and failure. In Science Policy Research Unit, Occasional Paper Series, No 2, June.
- Rothwell, R. (1991). External networking and innovation in small and medium-sized manufacturing firms in europe. *Technovation*, 11(2), 93–112.
- Rothwell, R. (1992). Industrial innovation and environmental regulation: some lessons from the past. *Technovation*, 12(7), 447–458.
- Rothwell, R. (1994). Towards the fifth-generation innovation process. *International Marketing Review*, 11(1), 7–31.
- Rothwell, R., & Zegveld, W. (1985). *Reindustrialization and technology*. Harlow: Longman.
- Rothwell, R., Freeman, C., Horsley, A., Jervis, V. T. P., Robertson, A. B., & Townsend, J. (1974). SAPPHO updated: project SAPPHO phase II. *Research Policy*, 3(3), 258–291.
- Rubenstein, A. H. (1957). Looking around. *Harvard Business Review*, 35(3), 133–145.
- Sahal, D. (1981). *Patterns of technological innovation*. New York: Addison-Wesley.
- Sako, M. (1992). *Price, quality and trust: how Japanese and British companies manage buyer supplier relations*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Saviotti, P. P. (1996). *Technological evolution, variety and the economy*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Schock, G. (1974). *Innovation processes in Dutch industry*. Apeldoorn: Policy Studies and Information Group.
- Sharif, N. (2006). Emergence and development of the national innovation systems concept. *Research Policy*, 35(5), 745–766.
- Solow, R. M. (1957). Technical change and the aggregate production function. *Review of Economics and Statistics*, 39, 312–320.
- Szakasitz, GD. (1974). The adoption of the SAPPHO method in the Hungarian electronics industry. *Research Policy*, 3.
- Tisdell, C. (1995). Evolutionary economics and research and development. In S. Dowrick (Ed.), *Economic Approaches to Innovation* (pp. 120–144). Aldershot: Edward Elgar.
- Usher, A. P. (1954). *A history of mechanical inventions*. Revised edition. New York: McGraw Hill.
- Usher, A. P. (1955). Technical change and capital formation, in national bureau of economic research, *capital formation and economic growth* (pp. 523–550). Princeton: Princeton University Press.
- Utterback, J. M. (1975). *The process of innovation in five industries in Europe and Japan*. Cambridge: Centre for Policy Alternatives, MIT Press.
- Verloop, J. (2004). *Insight in innovation: managing innovation by understanding the laws of innovation*. Exeter: Elsevier Science.

- Vishnevskiy, K., Karasev, O., Meissner, D., & Part, B. (2015). Integrated roadmaps and corporate foresight as tools of innovation management: the case of Russian companies. *Technological Forecasting and Social Change*, 90(Part B), 433–443.
- Zhang, Y, Robinson, DK, Porter, AL, Zhu, D, Zhang, G, Lu, J. (2015). Technology roadmapping for competitive technical intelligence. *Technological Forecasting and Social Change* available online, doi:10.1016/j.techfore.2015.11.029 (in print).

## **TRANSLATED VERSION: SPANISH**

Below is a rough translation of the insights presented above. This was done to give a general understanding of the ideas presented in the paper. Please excuse any grammatical mistakes and do not hold the original authors responsible for these mistakes.

## **VERSION TRADUCIDA: ESPAÑOL**

A continuación se muestra una traducción aproximada de las ideas presentadas anteriormente. Esto se hizo para dar una comprensión general de las ideas presentadas en el documento. Por favor, disculpe cualquier error gramatical y no responsabilite a los autores originales de estos errores.

## **INTRODUCCIÓN**

La innovación ha sido un fenómeno que durante siglos sirve para el único propósito de hacer la vida de los seres humanos más cómodamente. A lo largo de la historia, apoyar, generar e implementar la innovación ha sido de vital importancia no sólo para el bienestar, sino a veces para la supervivencia de individuos, entidades e incluso para civilizaciones y naciones enteras.

En las últimas décadas, nuestra comprensión de la innovación y su impacto global en el bienestar nacional ha cambiado considerablemente. La innovación se ha entendido comúnmente como la '... Implementación de un producto nuevo o significativamente mejorado (bueno o servicio), o proceso, un nuevo método de marketing o un nuevo método organizativo en las prácticas comerciales, la organización del lugar de trabajo o las relaciones externas.» (OCDE, Eurostat 2005). La práctica de la innovación hoy en día muestra que la innovación es por naturaleza un término libre de valor y abarca de manera integral todo el espectro de actividades desde el descubrimiento hasta la primera aplicación práctica de nuevos conocimientos. Además, la innovación tiene por objeto satisfacer los requisitos y objetivos de los destinatarios de una manera nueva; y subraya que el riesgo y la incertidumbre son inherentes en todas las etapas de los procesos de innovación.

Teniendo en cuenta el desarrollo de conceptos de innovación, han evolucionado modelos de innovación y procesos de innovación (por ejemplo, Carlsson et al. 2002; Godin 2006). Mientras tanto, hay una amplia gama de modelos sobre los procesos de innovación. Todos estos modelos comparten un entendimiento común de que las actividades de innovación se pueden describir y visualizar ampliamente en modelos de proceso. Algunos modelos describen el ciclo de vida de la innovación mediante una función logística en forma de S, que consta de tres fases separadas que reflejan las fases de aplicación de su desarrollo: emergencia, crecimiento y madurez (Howard y Guile 1992; 2015; Perani y Sirilli 2008). Otros estudios hacen hincapié en las características de la innovación que se definen de acuerdo con las etapas de desarrollo de la innovación. Por ejemplo, Maidique (1980) distingue el reconocimiento de la invención, el desarrollo, la realización y la distribución como fases del proceso de innovación. En general, los modelos lineales de innovación distinguen el descubrimiento (invención), la definición de posibles esferas de aplicación de los resultados de la innovación, su desarrollo, diseño y uso como fases del proceso de innovación (véase, por ejemplo, Niosi (1999); Godin (2006); Meissner (2015); (2015)) para una descripción simplista de los procesos de innovación).

La comprensión cambiante de la innovación como un proceso de actividades plantea nuevos desafíos a los innovadores. Aunque la innovación se considera comúnmente el resultado de un proceso de

actividades, estos no siempre tienen éxito en forma lineal, sino que implican varios bucles de retroalimentación. Por lo tanto, las actividades y pasos típicos son comunes para muchos proyectos de innovación, pero la incertidumbre de lograr resultados y terminar una actividad con la calidad requerida obliga a los innovadores a la retroalimentación entre las actividades para mejorar la solución final. Estos desafíos se expresan en la creciente complejidad de las innovaciones, que a su vez también están determinadas por la complejidad de las condiciones de "marco" circundantes. En consecuencia, la complejidad —expresada por el número— de fuentes de información, conocimientos y campos de aplicación para la innovación está aumentando. En este sentido, los innovadores necesitan analizar y procesar más información para el mismo propósito (Carayannis y Campbell 2011; Carayannis y Turner 2006; 2010; Gault 2009; Godin 2010).

Además, hasta hace poco, la innovación se consideraba como un proceso o una secuencia de actividades y pasos, pero los factores circundantes como la cultura de la empresa para la innovación y el significado de los recursos humanos para la innovación sólo se reflejaban parcialmente. Por lo tanto, los autores consideran importante revisar las obras académicas existentes que analizan la comprensión del surgimiento de la innovación desde una perspectiva de gestión (gestión de la innovación) y desde la perspectiva macro. Por lo tanto, el artículo tiene como objetivo los siguientes problemas de investigación:

- ¿Cómo cambió la comprensión del proceso de innovación?
- ¿Qué características se incluyeron en la comprensión del proceso de innovación?
- ¿Qué cuestiones siguen abiertas y merecen una mayor elaboración para incluirla en la comprensión del proceso de innovación?

El artículo contribuye a la comprensión y discusión académica y práctica de los procesos de innovación mediante la revisión de la aparición de modelos de innovación. En él se analizan las potencialidades y limitaciones de los diferentes modelos de procesos de innovación y se derivan propuestas para el trabajo futuro sobre los modelos de innovación.

El trabajo se realiza de la siguiente manera. La segunda sección analiza cómo ha evolucionado la comprensión y el pensamiento del proceso de innovación. En la tercera sección, analizamos estos enfoques teniendo en cuenta la literatura de gestión de la innovación y un debate conceptual más amplio y examinamos los retos futuros y su impacto en el modelo de proceso de innovación. Terminamos con un resumen y elaboración de futuros trabajos.

## CONCLUSIÓN

Los modelos de innovación más recientes postulan cada vez más las relaciones externas de los innovadores en muchas formas diferentes, incluyendo la adquisición e incorporación de conocimientos y tecnología desde fuera de la organización. Dichos conocimientos y tecnologías pueden ser accesibles al público o de propiedad privada de otras empresas, individuos o instituciones de investigación. Además, los conocimientos y tecnologías externos están disponibles en una forma codificada o de persona publicada, no revelada. Los proveedores de servicios de I+D y las instituciones de investigación públicas y privadas y las instituciones de formación cada vez más contribuyen en gran medida a crear, desarrollar y difundir los "grupos de conocimiento y tecnología" existentes y de acceso público. Se necesitan más estudios para examinar el papel de las universidades como empleador y educador de trabajadores e investigadores altamente cualificados, especialmente para la I+D. Estas instituciones también proporcionan socios y/o proveedores de servicios para actividades externas relacionadas con la innovación (especialmente las actividades de I+D). Las actividades internas de I+D de la empresa, como parte del proceso de innovación, están disponibles en el conocimiento de la empresa y en las tecnologías existentes, que no sólo son un requisito previo para implementar actividades internas de innovación, sino también para el uso de fuentes externas para la innovación.

La generación más reciente de modelos de innovación no está relacionada con los anteriores. Algunos ejemplos de estos modelos son la teoría de la evolución de la cadena de valor desarrollada por Christensen y Raynor (2003), el modelo de proceso estratégico de innovación propuesto por Afuah (2002), el Moore (2005) "modelo de ciclo de vida de categoría-madurez" y el modelo de innovación de estrategia de negocio

Hamel (2000) (2002). Los enfoques de Moore y Hamel muestran el potencial de incorporar el pensamiento de modelo de proceso de innovación. Estos modelos no pueden ser tratados realmente como descendientes de modelos de sexta generación. Se basan en algunas características del sistema y los modelos evolutivos. Sin embargo, no aplican modelos de sistema o evolutivos a nivel micro, sino que desarrollan modelos de tercera generación, con nuevos aspectos como la infraestructura de red o un mayor énfasis en la externalización añadida. Los modelos discutidos en el artículo comparten la característica común de que todos ellos pretenden explicar la aparición de innovaciones desde la perspectiva conceptual y de procesos, pero no tienen en cuenta el recurso paralelo de la innovación. Si bien el paradigma actual de la innovación abierta sigue siendo dominante en el pensamiento del modelo de innovación, argumentamos que incluso este entendimiento de la innovación y este modelo (y, por lo tanto, los procesos de innovación) deben ampliarse por la dimensión de los recursos humanos y el significado y el impacto de los entornos de innovación de las organizaciones. El entorno de innovación de una empresa está fuertemente interrelacionado con la gestión de recursos humanos y las políticas para atraer y retener el talento. Con frecuencia, atraer talento a las empresas para la innovación es menos problemático que mantener el talento a bordo y motivar a las personas a rendir con mucho gusto. Esto es un reto porque las empresas carecen de personal que tenga capacidades que estén relacionadas no sólo con actividades reales de innovación (por ejemplo, a menudo relacionadas con la I+D), sino también con capacidades en gestión y asuntos jurídicos. Las empresas necesitan estas competencias adicionales teniendo en cuenta el carácter cada vez más externo de la innovación. Además, la presión económica sobre las empresas conduce a mayores expectativas por parte del liderazgo corporativo de las actividades relacionadas con la innovación por parte de todas las unidades de la empresa. Los instrumentos utilizados para el seguimiento y la evaluación de proyectos de innovación están mejorando considerablemente. Las necesidades de las empresas de competencias relacionadas con la innovación y las mayores expectativas de innovación de la dirección corporativa son determinantes particularmente importantes de las actividades corporativas actuales, aunque ambas heredan el peligro de que la innovación se entienda como una profecía autocumplida. En otras palabras, una vez que las empresas invierten en proyectos innovadores, el liderazgo corporativo espera que los retornos de la inversión en períodos cada vez más cortos satisfagan las expectativas impuestas externamente. Por consiguiente, es importante reconsiderar cómo se organizan internamente la innovación y la gestión de los recursos humanos para preparar al personal para responder a estos desafíos.

Igualmente, importante es la incorporación de actitudes públicas y la percepción de la innovación que se convirtió en un importante motor para la aceptación de la innovación por parte de la sociedad.

Por lo tanto, argumentamos que el paradigma actual de innovación predominantemente abierto necesita ser modificado para incorporar un mayor énfasis en los recursos humanos involucrados en la innovación. Hay indicios de que las empresas ya están prestando más atención al factor humano para la innovación y la percepción pública. En consecuencia, estamos convencidos de que las empresas se esforzarán por lograr un modelo de "innovación activa" que se base en el paradigma de la innovación abierta. A este respecto, la comunidad científica debe desarrollar enfoques que combinen el concepto de innovación abierta con el factor humano y la percepción pública, o en otras palabras, el "ecosistema de innovación de la empresa" y el ecosistema de innovación de productos. Entendemos el "ecosistema de innovación de productos" como una comunidad de usuarios de una innovación impulsada por sus agendas específicas que también están integradas en la sociedad. Por lo tanto, para acelerar la comprensión de la relación entre los "ecosistemas de innovación de la empresa" y los "ecosistemas de innovación de productos", se requieren más esfuerzos en investigación.

## **TRANSLATED VERSION: FRENCH**

Below is a rough translation of the insights presented above. This was done to give a general understanding of the ideas presented in the paper. Please excuse any grammatical mistakes and do not hold the original authors responsible for these mistakes.

## VERSION TRADUITE: FRANÇAIS

Voici une traduction approximative des idées présentées ci-dessus. Cela a été fait pour donner une compréhension générale des idées présentées dans le document. Veuillez excuser toutes les erreurs grammaticales et ne pas tenir les auteurs originaux responsables de ces erreurs.

## INTRODUCTION

L'innovation est un phénomène qui, pendant des siècles, sert le seul but de rendre la vie des êtres humains plus confortable. Tout au long de l'histoire, soutenir, générer et mettre en œuvre l'innovation a été d'une importance exceptionnelle non seulement pour le bien-être, mais parfois pour la survie des individus, des entités et même pour des civilisations et des nations entières.

Au cours des dernières décennies, notre compréhension de l'innovation et de son impact global sur le bien-être national a considérablement changé. L'innovation a souvent été comprise comme le « ... La mise en œuvre d'un produit (bon ou service) nouveau ou considérablement amélioré, ou d'un processus, d'une nouvelle méthode de marketing ou d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques commerciales, l'organisation en milieu de travail ou les relations externes. (OCDE, Eurostat 2005). La pratique de l'innovation montre aujourd'hui que l'innovation est par nature un terme sans valeur et couvre de manière exhaustive l'ensemble des activités, de la découverte à l'application pratique pour la première fois de nouvelles connaissances. En outre, l'innovation vise à répondre aux exigences et aux objectifs des bénéficiaires d'une nouvelle manière; et il souligne que le risque et l'incertitude sont inhérents à toutes les étapes des processus d'innovation.

Compte tenu du développement de concepts d'innovation, les modèles de processus d'innovation et d'innovation ont évolué (par exemple, Carlsson et coll. 2002; Godin, 2006). Entre-temps, il existe un large éventail de modèles sur les processus d'innovation. Tous ces modèles partagent une compréhension commune que les activités d'innovation peuvent être décrites et visualisées dans les modèles de processus. Certains modèles décrivent le cycle de vie de l'innovation par une fonction logistique en forme de S, qui consiste en trois phases distinctes reflétant les phases d'application de son développement : l'émergence, la croissance et la maturité (Howard et Guile, 1992; Mitrova et coll. 2015; Perani et Sirilli, 2008). D'autres études mettent l'accent sur les caractéristiques de l'innovation qui sont définies en fonction des étapes de développement de l'innovation. Par exemple, Maidique (1980) distingue la reconnaissance de l'invention, du développement, de la réalisation et de la distribution comme phases du processus d'innovation. En général, les modèles linéaires d'innovation distinguent la découverte (invention), la définition des sphères possibles d'applications des résultats de l'innovation, son développement, sa conception et son utilisation comme phases du processus d'innovation (voir par exemple, Niosi (1999); Godin (2006); Meissner (2015); Carayannis et coll. (2015)) pour la description simpliste des processus d'innovation).

L'évolution de la compréhension de l'innovation en tant que processus d'activités pose de nouveaux défis aux innovateurs. Bien que l'innovation soit généralement considérée comme le résultat d'un processus d'activités, celles-ci ne réussissent en aucun cas toujours en forme linéaire, mais impliquent plusieurs boucles de rétroaction. Par conséquent, les activités et les étapes typiques sont courantes pour de nombreux projets d'innovation, mais l'incertitude d'obtenir des résultats et de terminer une activité avec la qualité requise oblige les innovateurs à faire part de leurs commentaires entre les activités afin d'améliorer la solution finale. Ces défis s'expriment dans la complexité croissante des innovations qui, à leur tour, sont également déterminées par la complexité des conditions « cadres » environnantes. Par conséquent, la complexité — exprimée par le nombre — des sources d'information, des connaissances et des domaines d'application de l'innovation augmente. Dans cette optique, les innovateurs doivent analyser et traiter plus d'information dans le même but (Carayannis et Campbell, 2011; Carayannis et Turner, 2006; Gokhberg et coll. 2010; Gault, 2009; Godin, 2010).

En outre, jusqu'à récemment, l'innovation était considérée comme un processus ou une série d'activités et d'étapes, mais les facteurs environnants tels que la culture d'entreprise pour l'innovation et la signification des ressources humaines pour l'innovation n'étaient que partiellement reflétés. Par

conséquent, les auteurs considèrent qu'il est important de passer en revue les travaux académiques existants qui analysent la compréhension de l'émergence de l'innovation du point de vue de la gestion (gestion de l'innovation) et du point de vue macro. L'article vise donc les questions de recherche suivantes :

- Comment la compréhension du processus d'innovation a-t-elle changé?
- Quelles caractéristiques ont été incluses dans la compréhension du processus d'innovation?
- Quelles questions demeurent ouvertes et méritent d'être approfondies pour inclure dans la compréhension du processus d'innovation?

L'article contribue à la compréhension et à la discussion académique et pratique des processus d'innovation en passant en revue l'émergence de modèles d'innovation. Il examine les potentiels et les limites des différents modèles de processus d'innovation et tire des propositions pour des travaux futurs sur les modèles d'innovation.

Les travaux se déroulent comme suit. La deuxième section traite de l'évolution de la compréhension et de la réflexion du processus d'innovation. Dans la troisième section, nous discutons de ces approches en tenant compte de la documentation sur la gestion de l'innovation et d'une discussion conceptuelle plus large et examinons les défis futurs et leur impact sur le modèle de processus d'innovation. Nous terminent par un résumé et une élaboration des travaux futurs.

## CONCLUSION

Les modèles d'innovation les plus récents postulent de plus en plus les relations externes des innovateurs sous différentes formes, y compris l'acquisition et l'intégration de connaissances et de technologies de l'extérieur de l'organisation. Ces connaissances et technologies peuvent être accessibles au public ou privées par d'autres entreprises, particuliers ou institutions de recherche. En outre, les connaissances et les technologies externes sont disponibles sous une forme codifiée ou persona publiée, non divulguée. Les fournisseurs de services de R-D, les établissements de recherche publics et privés et les établissements de formation de plus en plus nombreux contribuent grandement à la construction, au développement et à la diffusion de « bassins de connaissances et de technologies » existants et accessibles au public. D'autres études sont nécessaires pour examiner le rôle des universités en tant qu'employeur et éducateur de travailleurs hautement qualifiés et de chercheurs, en particulier pour la R-D. Ces institutions fournissent également des partenaires et/ou des fournisseurs de services pour des activités externes liées à l'innovation (en particulier les activités de R-D). Les activités internes de R&D de l'entreprise, dans le cadre du processus d'innovation, sont disponibles dans les connaissances de l'entreprise et les technologies existantes qui sont non seulement une condition préalable à la mise en œuvre d'activités internes d'innovation, mais aussi pour l'utilisation de sources externes pour l'innovation.

La dernière génération de modèles d'innovation n'est pas liée aux modèles antérieurs. Parmi ces modèles, mentionnons la théorie de l'évolution de la chaîne de valeur développée par Christensen et Raynor (2003), le modèle de processus d'innovation stratégique proposé par Afuah (2002), le modèle d'innovation en stratégie d'affaires Moore (2005) et le modèle d'innovation en stratégie d'affaires Hamel (2000) (2002). Les approches de Moore et Hamel montrent le potentiel d'intégrer la pensée du modèle de processus d'innovation. Ces modèles ne peuvent pas vraiment être traités comme des descendants de modèles de sixième génération. Ils s'appuient sur certaines caractéristiques du système et des modèles évolutifs. Toutefois, ils n'appliquent pas de modèles système ou évolutifs à un niveau micro, mais développent plutôt des modèles de troisième génération, avec de nouveaux aspects tels que l'infrastructure réseau ou un accent accru sur l'externalisation ajoutée. Les modèles discutés dans l'article partagent la caractéristique commune qu'ils visent tous à expliquer l'émergence d'innovations du point de vue conceptuel et des processus, mais ne prennent pas en compte la ressource secondaire de l'innovation. Bien que le paradigme actuel de l'innovation ouverte demeure dominant dans la pensée des modèles d'innovation, nous soutenons que même cette compréhension de l'innovation et ce modèle (et donc les processus d'innovation) doivent être étendus par la dimension des ressources humaines et le sens et l'impact des milieux d'innovation des organisations. Le milieu de l'innovation d'une entreprise est étroitement lié à la gestion des ressources humaines et aux politiques visant à attirer et à retenir les talents. Souvent, attirer des talents dans les

entreprises pour l'innovation est moins problématique que de garder les talents à bord et de motiver les gens à performer de façon exceptionnelle. C'est difficile parce que les entreprises manquent de personnel qui a des capacités qui sont liées non seulement aux activités réelles d'innovation (p. Ex., souvent liées à la R-D), mais aussi aux capacités en gestion et en affaires juridiques. Les entreprises ont besoin de ces compétences supplémentaires compte tenu de la nature de plus en plus externe de l'innovation. En outre, la pression économique sur les entreprises conduit à des attentes plus élevées de la part des dirigeants d'entreprise à partir des activités liées à l'innovation par toutes les unités de l'entreprise. Les instruments utilisés pour le suivi et l'évaluation des projets d'innovation s'améliorent considérablement. Les besoins des entreprises en matière de compétences liées à l'innovation et les attentes plus élevées de la direction de l'entreprise en matière d'innovation sont des déterminants particulièrement importants des activités actuelles de l'entreprise, bien que les deux héritent du danger que l'innovation soit comprise comme une prophétie auto-réalisatrice. En d'autres termes, une fois que les entreprises investissent dans des projets innovants, les dirigeants d'entreprise s'attendent à des retours sur investissement dans des périodes de plus en plus courtes pour répondre aux attentes imposées par l'extérieur. Par conséquent, il est important de reconsidérer la façon dont l'innovation et la gestion des ressources humaines sont organisées à l'interne pour préparer le personnel à relever ces défis.

Tout aussi important est l'incorporation des attitudes du public et la perception de l'innovation qui est devenu un moteur majeur pour l'acceptation de l'innovation par la société.

Par conséquent, nous soutenons que le paradigme actuel de l'innovation principalement ouverte doit être modifié pour mettre davantage l'accent sur les ressources humaines impliquées dans l'innovation. Il y a des signes que les entreprises prêtent déjà plus d'attention au facteur humain pour l'innovation et la perception du public. Par conséquent, nous sommes convaincus que les entreprises s'efforceront de mettre en place un modèle d'« innovation active » qui s'appuie sur le paradigme de l'innovation ouverte. À cet égard, la communauté scientifique devrait développer des approches qui combinent le concept d'innovation ouverte avec le facteur humain et la perception du public, ou en d'autres termes, l'écosystème de l'innovation d'entreprise et l'écosystème de l'innovation produit. Nous comprenons « l'écosystème de l'innovation produit » comme une communauté d'utilisateurs d'une innovation qui sont motivés par leurs programmes spécifiques qui sont également intégrés dans la société. Par conséquent, pour accélérer la compréhension de la relation entre les « écosystèmes d'innovation des entreprises » et les « écosystèmes d'innovation produit », davantage d'efforts de recherche sont nécessaires.

## **TRANSLATED VERSION: GERMAN**

Below is a rough translation of the insights presented above. This was done to give a general understanding of the ideas presented in the paper. Please excuse any grammatical mistakes and do not hold the original authors responsible for these mistakes.

## **ÜBERSETZTE VERSION: DEUTSCH**

Hier ist eine ungefähre Übersetzung der oben vorgestellten Ideen. Dies wurde getan, um ein allgemeines Verständnis der in dem Dokument vorgestellten Ideen zu vermitteln. Bitte entschuldigen Sie alle grammatikalischen Fehler und machen Sie die ursprünglichen Autoren nicht für diese Fehler verantwortlich.

## **EINLEITUNG**

Innovation ist ein Phänomen, das seit Jahrhunderten dem einzigen Zweck dient, das Leben der Menschen angenehmer zu gestalten. Im Laufe der Geschichte war die Unterstützung, Generierung und Umsetzung von Innovation nicht nur für das Wohlergehen von herausragender Bedeutung, sondern manchmal auch für das Überleben von Individuen, Entitäten und sogar für ganze Zivilisationen und Nationen.

In den letzten Jahrzehnten hat sich unser Verständnis von Innovation und ihren gesamten Auswirkungen auf das nationale Wohlergehen erheblich verändert. Innovation wird gemeinhin als "... Implementierung eines neuen oder erheblich verbesserten Produkts (Gut oder Dienstleistung) oder Prozesses, einer neuen Marketingmethode oder einer neuen Organisationsmethode in Geschäftspraktiken, Arbeitsorganisation oder Außenbeziehungen." (OECD, Eurostat 2005). Die Innovationspraxis zeigt heute, dass Innovation naturgemäß ein wertfreier Begriff ist und das gesamte Spektrum der Aktivitäten von der Entdeckung bis zur erstmaligen praktischen Anwendung neuen Wissens umfassend abdeckt. Darüber hinaus zielt Innovation darauf ab, die Anforderungen und Ziele der Empfänger auf neue Weise zu erfüllen; und betont, dass Risiken und Unsicherheiten in allen Phasen von Innovationsprozessen inhärent sind.

Unter Berücksichtigung der Entwicklung von Innovationskonzepten haben sich Modelle von Innovations- und Innovationsprozessen entwickelt (z. B. Carlsson et al. 2002; Godin 2006). Inzwischen gibt es eine breite Palette von Modellen zu Innovationsprozessen. Alle diese Modelle haben ein gemeinsames Verständnis davon, dass Innovationsaktivitäten in Prozessmodellen breit beschrieben und visualisiert werden können. Einige Modelle beschreiben den Lebenszyklus von Innovation durch eine S-förmige logistische Funktion, die aus drei separaten Phasen besteht, die die Anwendungsphasen ihrer Entwicklung widerspiegeln: Entstehung, Wachstum und Reife (Howard und Guile 1992; Mitrova et al. 2015; Perani und Sirilli 2008). Andere Studien betonen die Merkmale von Innovation, die nach Innovationsentwicklungsstadien definiert werden. Zum Beispiel unterscheidet Maidique (1980) die Anerkennung der Erfindung, Entwicklung, Realisierung und Verteilung als Phasen des Innovationsprozesses. Im Allgemeinen unterscheiden lineare Innovationsmodelle die Entdeckung (Erfindung), die Definition möglicher Anwendungsbereiche der Ergebnisse von Innovation, ihre Entwicklung, ihr Design und ihre Verwendung als Phasen des Innovationsprozesses (siehe z. B. Niosi (1999); Godin (2006); Meissner (2015); Carayannis et al. (2015)) zur vereinfachten Beschreibung von Innovationsprozessen).

Das sich entwickelnde Verständnis von Innovation als Prozess der Aktivitäten stellt Innovatoren vor neue Herausforderungen. Obwohl Innovation allgemein als Ergebnis eines Prozesses von Aktivitäten angesehen wird, sind diese keineswegs immer linear erfolgreich, sondern beinhalten mehrere Rückkopplungsschleifen. Daher sind typische Aktivitäten und Schritte für viele Innovationsprojekte üblich, aber die Ungewissheit, Ergebnisse zu erzielen und eine Aktivität mit der erforderlichen Qualität zu beenden, zwingt Innovatoren dazu, Feedback zwischen den Aktivitäten zur Verbesserung der endgültigen Lösung zu erhalten. Diese Herausforderungen kommen in der zunehmenden Komplexität von Innovationen zum Ausdruck, die wiederum auch von der Komplexität der umgebenden "Rahmenbedingungen" bestimmt werden. Folglich nimmt die Komplexität – ausgedrückt durch die Anzahl – von Informationsquellen, Wissen und Anwendungsfeldern für Innovation zu. Vor diesem Hintergrund müssen Innovatoren mehr Informationen für denselben Zweck analysieren und verarbeiten (Carayannis und Campbell 2011; Carayannis und Turner 2006; Gokhberg et al. 2010; Gault 2009; Godin 2010).

Darüber hinaus wurde Innovation bis vor kurzem als prozess- oder als eine Abfolge von Aktivitäten und Schritten betrachtet, aber die umgebenden Faktoren wie die Unternehmenskultur für Innovation und die Bedeutung von Humanressourcen für Innovation wurden nur teilweise wiederspiegelt. Daher halten es die Autoren für wichtig, die bestehenden wissenschaftlichen Arbeiten zu überprüfen, die das Verständnis des Entstehens von Innovation aus Management-Perspektive (Innovationsmanagement) und aus der Makroperspektive analysieren. Der Artikel zielt daher auf folgende Forschungsthemen ab:

- Wie hat sich das Verständnis des Innovationsprozesses verändert?
- Welche Merkmale wurden in das Innovationsprozessverständnis aufgenommen?
- Welche Fragen bleiben offen und verdienen eine weitere Ausarbeitung, um sie in das Verständnis des Innovationsprozesses einzubeziehen?

Der Artikel trägt zum Verständnis und zur akademischen und praktischen Diskussion von Innovationsprozessen bei, indem er die Entstehung von Innovationsmodellen überprüft. Er erörtert die Potenziale und Grenzen der verschiedenen Innovationsprozessmodelle und leitet Vorschläge für die künftige Arbeit an den Innovationsmodellen ab.



Die Arbeit verläuft wie folgt. Im zweiten Abschnitt wird erläutert, wie sich das Verständnis und denken des Innovationsprozesses entwickelt hat. Im dritten Abschnitt diskutieren wir diese Ansätze unter Berücksichtigung der Innovationsmanagementliteratur und einer breiteren konzeptionellen Diskussion und untersuchen die zukünftigen Herausforderungen und ihre Auswirkungen auf das Innovationsprozessmodell. Wir beenden mit einer Zusammenfassung und Ausarbeitung zukünftiger Arbeiten.

## **SCHLUSSFOLGERUNG**

Die jüngsten Innovationsmodelle postulieren zunehmend externe Beziehungen von Innovatoren in vielen verschiedenen Formen, einschließlich des Erwerbs und der Einbeziehung von Wissen und Technologie von außerhalb der Organisation. Solche Kenntnisse und Technologien können entweder öffentlich zugänglich sein oder sich in Privatbesitz anderer Unternehmen, Einzelpersonen oder Forschungseinrichtungen befinden. Darüber hinaus sind externe Kenntnisse und Technologien entweder in einer kodifizierten oder personell veröffentlichen, nicht offenbaren Form verfügbar. F&E-Dienstleister und öffentliche und private Forschungseinrichtungen und zunehmend Ausbildungseinrichtungen tragen wesentlich zum Aufbau, der Entwicklung und der Verbreitung bestehender öffentlich zugänglicher "Wissens- und Technologiepools" bei. Es sind weitere Studien erforderlich, um die Rolle der Universitäten als Arbeitgeber und Pädagoge hochqualifizierter Arbeitskräfte und Forscher insbesondere für Forschung und Entwicklung zu untersuchen. Diese Institutionen stellen auch Partner und/oder Dienstleister für externe innovationsbezogene Aktivitäten (insbesondere F&E-Aktivitäten) zur Verfügung. Die internen F&E-Aktivitäten des Unternehmens – als Teil des Innovationsprozesses – sind im Wissen und in den bestehenden Technologien des Unternehmens verfügbar, die nicht nur eine Voraussetzung für die Umsetzung interner Innovationsaktivitäten, sondern auch für den Einsatz externer Innovationsquellen sind.

Die jüngste Generation von Innovationsmodellen hat nichts mit früheren zu tun. Beispiele für diese Modelle sind die von Christensen und Raynor (2003) entwickelte Wertschöpfungsketten-Evolutionstheorie, das von Afuah (2002) vorgeschlagene strategische Innovationsprozessmodell, das Moore (2005) "Kategorie-Maturity-Lebenszyklusmodell" und das Innovationsmodell der Unternehmensstrategie Hamel (2000) (2002). Die Ansätze von Moore und Hamel zeigen das Potenzial, das Denken von Innovationsprozessmodellen zu integrieren. Diese Modelle können nicht wirklich als Nachkommen von Modellen der sechsten Generation behandelt werden. Sie greifen auf einige Merkmale des Systems und evolutionäre Modelle. Sie wenden jedoch keine System- oder Evolutionsmodelle auf Mikroebene an, sondern entwickeln Modelle der dritten Generation, mit neuen Aspekten wie Netzwerkinfrastruktur oder einer stärkeren Betonung des Outsourcings. Die in dem Artikel diskutierten Modelle haben das gemeinsame Merkmal, dass sie alle darauf abzielen, die Entstehung von Innovationen aus konzeptioneller und prozessischer Sicht zu erklären, aber die Nebenressource innovation nicht berücksichtigen. Während das derzeitige Paradigma der offenen Innovation im Innovationsmodelldenken nach wie vor vorherrscht, argumentieren wir, dass selbst dieses Innovationsverständnis und dieses Modell (und damit Innovationsprozesse) um die Humanressourcendimension und die Bedeutung und Wirkung der Innovationsmilieus von Unternehmen erweitert werden müssen. Das Innovationsmilieu eines Unternehmens ist eng mit personalpolitischem Management und Strategien zur Gewinnung und Bindung von Talenten verbunden. Häufig ist es weniger problematisch, Talente für Innovationen in Unternehmen zu locken, als Talente an Bord zu halten und Menschen zu herausragenden Leistungen zu motivieren. Dies ist eine Herausforderung, da es den Unternehmen an Mitarbeitern mangelt, die über Fähigkeiten verfügen, die nicht nur mit tatsächlichen Innovationsaktivitäten (z. B. Häufig im Zusammenhang mit Forschung und Entwicklung) zusammenhängen, sondern auch über Fähigkeiten in Management- und Rechtsangelegenheiten. Die Unternehmen benötigen diese zusätzlichen Kompetenzen angesichts des zunehmend externen Charakters der Innovation. Darüber hinaus führt der wirtschaftliche Druck auf die Unternehmen zu höheren Erwartungen der Unternehmensführung an die innovationsbezogenen Aktivitäten aller Unternehmenseinheiten. Die Instrumente zur Überwachung und Bewertung von Innovationsprojekten verbessern sich erheblich. Der Bedarf der Unternehmen an innovationsbezogenen Kompetenzen und die höheren Innovationserwartungen der Unternehmensführung sind besonders wichtige Determinanten der

aktuellen Unternehmensaktivitäten, obwohl beide die Gefahr erben, dass Innovation als sich selbst erfüllende Prophezeiung verstanden wird. Mit anderen Worten: Sobald Unternehmen in innovative Projekte investieren, erwartet die Unternehmensführung Renditen in immer kürzeren Zeiträumen, um die von außen erhobenen Erwartungen zu erfüllen. Daher ist es wichtig, zu überdenken, wie Innovation und Personalmanagement intern organisiert sind, um die Mitarbeiter auf diese Herausforderungen vorzubereiten.

Ebenso wichtig ist die Einbeziehung der öffentlichen Einstellungen und der Wahrnehmung von Innovation, die sich zu einem wichtigen Motor für die Akzeptanz von Innovation durch die Gesellschaft entwickelt hat.

Daher argumentieren wir, dass das derzeitige, überwiegend offene Innovationsparadigma geändert werden muss, um eine stärkere Betonung der Humanressourcen, die an Innovation beteiligt sind, zu berücksichtigen. Es gibt Anzeichen dafür, dass Unternehmen dem menschlichen Faktor für Innovation und die öffentliche Wahrnehmung bereits mehr Aufmerksamkeit schenken. Daher sind wir davon überzeugt, dass Unternehmen ein Modell der "aktiven Innovation" anstreben werden, das auf dem offenen Innovationsparadigma aufbaut. In dieser Hinsicht sollte die wissenschaftliche Gemeinschaft Ansätze entwickeln, die das Konzept der offenen Innovation mit dem menschlichen Faktor und der öffentlichen Wahrnehmung, d. H. Dem "Unternehmensinnovationsökosystem" und dem Ökosystem der Produktinnovation, kombinieren. Wir verstehen das "Ökosystem der Produktinnovation" als eine Gemeinschaft von Nutzern einer Innovation, die von ihren spezifischen Agenden angetrieben wird, die auch in der Gesellschaft verankert sind. Um die Beziehung zwischen "Unternehmensinnovationsökosystemen" und "Produktinnovationsökosystemen" zu beschleunigen, sind daher mehr Forschungsanstrengungen erforderlich.

## **TRANSLATED VERSION: PORTUGUESE**

Below is a rough translation of the insights presented above. This was done to give a general understanding of the ideas presented in the paper. Please excuse any grammatical mistakes and do not hold the original authors responsible for these mistakes.

## **VERSÃO TRADUZIDA: PORTUGUÊS**

Aqui está uma tradução aproximada das ideias acima apresentadas. Isto foi feito para dar uma compreensão geral das ideias apresentadas no documento. Por favor, desculpe todos os erros gramaticais e não responsabilize os autores originais responsáveis por estes erros.

## **INTRODUÇÃO**

A inovação tem sido um fenômeno que há séculos serve ao único propósito de tornar a vida dos seres humanos mais confortavelmente. Ao longo da história, apoiar, gerar e implementar a inovação tem sido de grande importância não só para o bem-estar, mas às vezes para a sobrevivência de indivíduos, entidades e até mesmo para civilizações e nações inteiras.

Nas últimas décadas, nossa compreensão da inovação e seu impacto global no bem-estar nacional mudou consideravelmente. A inovação tem sido comumente entendida como o '... Implementação de um produto novo ou significativamente melhorado (bom ou serviço), ou processo, um novo método de marketing ou um novo método organizacional em práticas comerciais, organização do local de trabalho ou relações externas. (OCDE, Eurostat 2005). A prática de inovação hoje mostra que a inovação é, por natureza, um termo livre de valor e abrange de forma abrangente todo o espectro de atividades, desde a descoberta até a aplicação prática pela primeira vez de novos conhecimentos. Além disso, a inovação visa atender aos requisitos e metas dos beneficiários de uma nova forma; e ressalta que o risco e a incerteza são inerentes a todas as etapas dos processos de inovação.

Considerando o desenvolvimento de conceitos de inovação, os modelos de inovação e processos de inovação evoluíram (por exemplo, Carlsson et al. 2002; Godin 2006). Enquanto isso, há uma ampla gama de modelos sobre processos de inovação. Todos esses modelos compartilham um entendimento comum de que as atividades de inovação podem ser amplamente descritas e visualizadas em modelos de processo. Alguns modelos descrevem o ciclo de vida da inovação por uma função logística em forma de S, que consiste em três fases distintas refletindo as fases de aplicação de seu desenvolvimento: emergência, crescimento e maturidade (Howard e Guile 1992; Mitrova et al. 2015; Perani e Sirilli 2008). Outros estudos enfatizam as características da inovação que são definidas de acordo com as etapas de desenvolvimento da inovação. Por exemplo, Maidique (1980) distingue o reconhecimento da invenção, desenvolvimento, realização e distribuição como fases do processo de inovação. Em geral, modelos lineares de inovação distinguem a descoberta (invenção), a definição de possíveis esferas de aplicações dos resultados da inovação, seu desenvolvimento, design e uso como fases do processo de inovação (veja, por exemplo, Niosi (1999); Godin (2006); Meissner (2015); Carayannis et al. (2015)) para descrição simplista dos processos de inovação).

A evolução da compreensão da inovação como processo de atividade suscita novos desafios aos inovadores. Embora a inovação seja comumente considerada o resultado de um processo de atividades, estas não são de forma alguma sempre bem sucedidas em forma linear, mas envolvem vários loops de feedback. Assim, atividades e etapas típicas são comuns para muitos projetos de inovação, mas a incerteza de alcançar resultados e terminar uma atividade com a força de qualidade necessária inovadores para feedback entre as atividades para melhorar a solução final. Esses desafios se expressam na crescente complexidade das inovações, que por sua vez também são determinadas pela complexidade das condições circundantes de "quadro". Consequentemente, a complexidade — expressa pelo número — de fontes de informação, conhecimento e campos de aplicação para inovação está aumentando. Diante disso, os inovadores precisam analisar e processar mais informações para o mesmo propósito (Carayannis e Campbell 2011; Carayannis e Turner 2006; Gokhberg et al. 2010; Gault 2009; Godin 2010).

Além disso, até recentemente, a inovação era considerada como um processo ou uma sequência de atividades e etapas, mas os fatores do entorno, como a cultura da empresa para a inovação e o significado dos recursos humanos para a inovação, só se refletiam parcialmente. Por isso, os autores consideram importante rever os trabalhos acadêmicos existentes que analisam a compreensão do surgimento da inovação sob uma perspectiva gerencial (gestão da inovação) e da perspectiva macro. O artigo visa, portanto, as seguintes questões de pesquisa:

- Como a compreensão do processo de inovação mudou?
- Quais características foram incluídas no entendimento do processo de inovação?
- Quais questões permanecem abertas e merecem mais elaboração para incluir no entendimento do processo de inovação?

O artigo contribui para a compreensão e discussão acadêmica e prática dos processos de inovação, revendo o surgimento de modelos de inovação. Discute os potenciais e limitações dos diferentes modelos de processo de inovação e deriva propostas para futuros trabalhos nos modelos de inovação.

O trabalho continua da seguinte forma. A segunda seção discute como a compreensão e o pensamento do processo de inovação evoluíram. Na terceira seção, discutimos essas abordagens considerando a literatura de gestão da inovação e uma discussão conceitual mais ampla e examinamos os desafios futuros e seu impacto no modelo de processo de inovação. Terminamos com um resumo e elaboração de trabalhos futuros.

## CONCLUSÃO

Os modelos de inovação mais recentes postulam cada vez mais as relações externas dos inovadores em diversas formas, incluindo a aquisição e incorporação de conhecimento e tecnologia de fora da organização. Tais conhecimentos e tecnologias podem ser acessíveis ao público ou de propriedade privada de outras empresas, pessoas físicas ou instituições de pesquisa. Além disso, o conhecimento externo e as tecnologias

estão disponíveis em uma terra codificada ou persona publicada, não revelada, forma. Prestadores de serviços de P&D e instituições de pesquisa públicas e privadas e instituições cada vez mais capacitadas contribuem para construir, desenvolver e difundir "pools de conhecimento e tecnologia" existentes publicamente. Mais estudos são necessários para examinar o papel das universidades como empregador e educador de trabalhadores e pesquisadores altamente qualificados, especialmente para p&D. Essas instituições também fornecem parceiros e/ou prestadores de serviços para atividades externas relacionadas à inovação (especialmente atividades de P&D). As atividades internas de P&D da empresa — como parte do processo de inovação — estão disponíveis no conhecimento da empresa e nas tecnologias existentes, que não são apenas um pré-requisito para a implementação de atividades internas de inovação, mas também para o uso de fontes externas para inovação.

A geração mais recente de modelos de inovação não está relacionada com os anteriores. Exemplos desses modelos incluem a teoria da evolução da cadeia de valor desenvolvida por Christensen e Raynor (2003), o modelo estratégico de processo de inovação proposto pela Afuah (2002), o modelo de ciclo de vida de maturidade da categoria de Moore (2005) e o modelo de inovação de estratégia de negócios Hamel (2000) (2002). As abordagens de Moore e Hamel mostram o potencial de incorporar o pensamento de modelo de processo de inovação. Esses modelos não podem realmente ser tratados como descendentes de modelos de sexta geração. Eles se baseiam em algumas características do sistema e modelos evolutivos. No entanto, eles não aplicam modelos de sistema ou evolutivos em um nível micro, mas sim desenvolvem modelos de terceira geração, com novos aspectos como infraestrutura de rede ou maior ênfase na terceirização adicionada. Os modelos discutidos no artigo compartilham a característica comum de que todos visam explicar o surgimento de inovações do ponto de vista conceitual e de processo, mas não levam em conta o recurso paralelo da inovação. Embora o atual paradigma de inovação aberta permaneça dominante no pensamento do modelo de inovação, argumentamos que mesmo esse entendimento de inovação, e modelo (e, portanto, processos de inovação) precisa ser ampliado pela dimensão dos recursos humanos e pelo significado e impacto do meio de inovação das organizações. O meio de inovação de uma empresa está fortemente interrelacionado com a gestão de recursos humanos e políticas de atração e retenção de talentos. Frequentemente, atrair talentos para empresas de inovação é menos problemático do que manter o talento a bordo e motivar as pessoas a ter um desempenho excepcional. Isso é desafiador porque as empresas não têm funcionários que tenham capacidades relacionadas não apenas a atividades reais de inovação (por exemplo, muitas vezes relacionadas a P&D), mas também capacidades em gestão e assuntos jurídicos. As empresas precisam dessas competências adicionais considerando a natureza cada vez mais externa da inovação. Além disso, a pressão econômica sobre as empresas leva a maiores expectativas pela liderança corporativa a partir das atividades relacionadas à inovação por todas as unidades da empresa. Os instrumentos utilizados para monitorar e avaliar projetos de inovação estão melhorando consideravelmente. As necessidades das empresas para competências relacionadas à inovação e as maiores expectativas da gestão corporativa para a inovação são determinantes particularmente importantes das atividades corporativas atuais, embora ambas herdem o perigo de que a inovação seja entendida como uma profecia autorrealizável. Ou seja, uma vez que as empresas investem em projetos inovadores, a liderança corporativa espera retornos sobre o investimento em períodos cada vez mais curtos para atender às expectativas externas impostas. Nesse ponto, é importante reconsiderar como a inovação e a gestão de recursos humanos estão organizadas internamente para preparar a equipe para responder a esses desafios.

Igualmente importante é a incorporação de atitudes públicas e percepção de inovação que se tornou um grande impulsionador da aceitação da inovação pela sociedade.

Por isso, argumentamos que o atual paradigma de inovação predominantemente aberto precisa ser modificado para incorporar uma ênfase mais forte nos recursos humanos envolvidos na inovação. Há sinais de que as empresas já estão prestando mais atenção ao fator humano para a inovação e a percepção pública. Consequentemente, estamos convencidos de que as empresas se esforçarão por um modelo de "inovação ativa" que se baseie no paradigma de inovação aberta. Nesse sentido, a comunidade científica deve desenvolver abordagens que combinem o conceito de inovação aberta com o fator humano e a percepção pública, ou seja, o "ecossistema de inovação da empresa" e o ecossistema de inovação de produtos. Entendemos o "ecossistema de inovação de produtos" como uma comunidade de usuários de uma inovação

que são impulsionadas por suas agendas específicas que também estão incorporadas na sociedade. Assim, para acelerar a compreensão da relação entre "ecossistemas de inovação de empresas" e "ecossistemas de inovação de produtos", mais esforços em pesquisa são necessários.