

Воронежский государственный технический университет

Мяснянкина О. В., кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры инженерной экономики

E-mail: myasnolga@yandex.ru

Тел.: 8-906-675-17-45

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при президенте РФ (Воронежский филиал)

Пискарев Р. В. магистрант

E-mail: kafec@bk.ru

Тел.: 8 (473) 247-72-90

УДК 338.1

*Е. И. Серeda,
С. М. Каминский*

МОДЕЛИ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ

Аннотация: в рамках Четвертой промышленной революции меняется не только перечень сквозных технологий, но и кардинально трансформируются мышление, методологические подходы к разработке моделей и систем управления научно-технологическим развитием. В статье осуществлен обзор моделей и систем управления развитием прорывных технологий.

Ключевые слова: модели, системы управления, технологии.

UDC 338.1

*E. I. Sereda,
S. M. Kaminsky*

MODELS AND CONTROL SYSTEMS TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT

Abstract: within the Fourth industrial revolution not only the list of through technologies changes, but also thinking, methodological approaches to development of models and control systems of scientific and technological development are cardinally transformed. In article the review of models and control systems of development of breakthrough technologies is carried out.

Keywords: models, control systems, technologies.

Введение

Достижение глобальной конкурентоспособности, в том числе и в промышленном производстве, является одной из главных целей развития нашей страны, что подтверждается установленными в Указе «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [1] такими целями и задачами, как:

— обеспечить формирование в обрабатывающей промышленности глобальных конкурентоспособных несырьевых секторов, общая доля экспорта товаров (работ, услуг) которых составит не менее 20 % валового внутреннего продукта страны;

— решить задачу ориентации промышленной политики, включая применяемые

механизмы государственной поддержки, на достижение международной конкурентоспособности российских товаров (работ, услуг) в целях обеспечения их присутствия на внешних рынках;

— вхождение Российской Федерации в число пяти крупнейших экономик мира и др.

В Стратегии Научно-технологического развития [2] само понятие конкурентоспособности рассматривается по отношению к другим государствам, то есть явными преимуществами могут быть только глобальные, международные преимущества — в научно-технологической области и, как следствие, в социальной, культурной, образовательной и экономической об-

ластях. Национальная технологическая инициатива (НТИ) одним из главных принципов своей реализации видит кооперацию с международными партнерами как залог успеха отечественных высокотехнологических компаний в мире глобальных технологий [3].

Современной России пришлось фактически с нуля выстраивать систему поддержки инноваций в условиях рыночной экономики. Базовым элементом новой инфраструктуры, нацеленной на поддержку высокотехнологических проектов, стала «первая генерация» институтов развития — РОСНАНО, РВК, Сколково, фонд Бортника. Опыт деятельности этих организаций был учтен при создании «второй волны» институтов развития — ФРИИ, АСИ и др. Сегодня перед сформированной государством экосистемой технологического развития поставлена амбициозная задача — резко нарастить долю промышленных предприятий, которые осуществляют инновации [4].

К сожалению, догнать лидеров удается нечасто. За последние 50 лет лишь нескольким странам удалось успешно осуществить быструю индустриализацию и достичь устойчивого экономического роста. Во всех этих случаях ключевым фактором индустриализации были технологии, и этим странам удалось успешно создать развитую технологически емкую промышленность.

Модели и системы управления развитием прорывных технологий

В Стратегии научно-технологического развития РФ до 2035 года наиболее значимым с точки зрения научно-технологического развития большим вызовом признается появление ограниченной группы стран-лидеров, обладающих новыми производственными технологиями.

Необходимость осуществления прорывного развития озвучил Президент РФ в своем послании Федеральному собранию от 1 марта 2018 года и закрепил в Указе «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». Стратегическая задача — это прорывное развитие России, обозначил президент.

В этих условиях термины «прорывное развитие» и «технологический рывок» в по-

следнее время пользуются популярностью, что подтверждается контент-анализом сети Интернет. Однако, стоит заметить, что рассматриваемые термины используются исследователями в России с конца 1990-х — начала 2000-х гг., что подтверждается анализом количества научных публикаций с помощью сервиса «Google академия». Так, впервые термин «технологический рывок» в русскоязычных публикациях появился в 1997 г., а термин «прорывное развитие» — в 2002 г.

Динамичное, форсированное, прорывное, интенсивное и неуклонное развитие может быть описано экспоненциальной и/или степенной кривой роста. Экономисты Банка Англии обращают внимание на изменение угла наклона кривых диффузий [5]. В результате изменения J-кривых на каждом новом технологическом уровне эффективный прирост за одну единицу времени кратно возрастает. Экономический контур, который находится на предыдущем уровне развития, за тот же промежуток времени достигает меньшего результата, как по валовому объему, так и по темпам прироста. Таким образом, можно сделать ряд промежуточных выводов настоящего исследования:

1) особую актуальность приобретает необходимость осуществления прорывного развития на основе технологического рывка;

2) прорывное развитие должно подчиняться экспоненциальным законам, так как экспоненциальный рост в итоге оказывается более быстрым, чем любой степенной и линейный рост;

3) в этих условиях необходимо проанализировать лучшие в своем классе системы стратегического управления прорывным технологическим развитием и выбрать подходящую под существующие условия системную модель.

Ни одна из распространенных моделей и систем управления технологическим проектами не рассматривает системно жизненный цикл разработки и выведения на рынок технически сложного продукта. К таким моделям, по мнению авторов, можно отнести следующие:

1) уровень готовности технологий (Technology readiness level) — методика оценки зрелости отдельных технологий в процессе их разработки и внедрения;

2) кривая Гартнера (Gartner Curve) — методика сравнительного анализа технологий по степени ожидаемых эффектов, потенциала внедрения;

3) магический квадрат (Magic Quadrant) — методика сравнительного анализа игроков рынка по визионерской компетенции и производственной возможности.

Все представленные системы управления технологическим развитием сопровождают отдельные вопросы создания технически сложного продукта. В условиях ограниченности внутреннего рынка нет возможности использовать модель неограниченных финансовых ресурсов и избыточной конкуренции, необходима детерминированная модель определения приоритетов и концентрации ресурсов [6].

Развитие технически сложных продуктов носит спиральный характер — несколько итераций, приближающих идею к устойчивому на рынке продукту [7]. В случае рынка возникает не спираль, а виток пружины на новом технологическом укладе. Каждый отдельный виток технологического уклада рынка в своем развитии проходит аналогичные для продукта барьеры. При завершении витка обычно принципиально уточняется позиционирование на рынке, требования к технологиям и пользовательским сценариям, что неизбежно запускает следующий виток преодоления новых барьеров. Большинство принципиально новых для рынка продуктов проходят в среднем два цикла развития. Беспилотный автомобиль Яндекса на втором цикле стал проектом беспилотного транспорта (на рисунке 8 это переход 1С → 2В). Проект цифрового кадастра на втором цикле стал проектом контроля за оборотом земель (1С → 2В). Ford: 2В. Uber: 1С. Google X: 3А. Tesla: 3А → 3В. Quanergy: 1С → 2А

Постоянно усиливающаяся международная конкуренция, торговые ограничения, а также появление сверхсложных научно-технических проблем требуют от органов власти и институтов развития своевременной и адекватной реакции на большие вызовы [8]. В этой связи, возрастает роль международных и национальных стандартов в сохранении научно-технологической идентичности России в международном разделении труда и формировании

основ для использования отечественной промышленности цифровых технологий. Активное участие заинтересованных сторон в разработке нормативно-технических документов, является важнейшим условием для использования цифровых технологий в промышленности.

Заключение

Экспоненциальный рост оцифровки данных является основой четвертой промышленной революции. Ключевым фактором успеха становится способность чутко и быстро реагировать на развитие цифровых технологий и их применение в разных сферах жизнедеятельности, проводя необходимые внутренние и внешние изменения. Будущее цифровой трансформации предполагает не только серьезные технологические, но организационные и даже культурные и ментальные изменения.

ЛИТЕРАТУРА

1. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года : Указ Президента РФ
2. Стратегия научно-технологического развития РФ до 2035 года. — Режим доступа: <http://sntr-rf.ru> (дата обращения: 30.10.2018)
3. Канон НТИ. Принципы Национальной Технологической Инициативы. — Режим доступа: <http://www.nti2035.ru/nti/> (дата обращения: 30.10.2018)
4. Сироткина Н. В. Региональная инновационная политика в фокусе экономики знаний / Н. В. Сироткина, М. В. Титова // Регион: системы, экономика, управление. — 2015. — № 4 (31). — С. 63—70.
5. Биленко П. Жизнь в форме J: риски и возможности ускорения диффузии технологий / П. Биленко // Forbes. 2017. — Режим доступа: <http://www.forbes.ru/tehnologii/344377-zhizn-v-forme-j-riski-i-vozmozhnosti-uskoreniya-diffuzii-tehnologii> (дата обращения: 30.10.2018)
6. Титова М. В. Региональная инновационная подсистема: оценка и планирование параметров развития / М. В. Титова, А. Ю. Гончаров, Н. В. Сироткина // Современная экономика: проблемы и решения. — 2015. — № 12 (72). — С. 172—185.

7. *Bloching B.* The digital transformation of industry. Roland Berger Strategy Consultants und Bundesverband der Deutschen Industrie / B. Bloching, P. Leutiger, T. Oltmanns, C. Rossbach, T. Schlick, G. Remane ... & O. Shafranyuk [et al]. — München, 2015. — Pp. 23—31.

8. *Lee J.* Service innovation and smart analytics for industry 4.0 and big data environment / J. Lee, H. A. Kao, S. Yang // *Procedia Cirp.* — 2014. — V. 16. — Pp. 3–8. — DOI: 10.1016/j.procir.2014.02.001

9. *Schweer D.* The Digital Transformation of Industry — The Benefit for Germany / D. Schweer, J. Sahl // *The Drivers of Digital*

Transformation. — 2017. — Pp. 23—31. — DOI: 10.1007/978-3-319-31824-0_3

Ростовский государственный экономический университет

Серeda Е. И., аспирант кафедры налогов и налогообложение

E-mail: molchnov.e@yandex.ru

Тел.: +7 (928) 226-67-99

Каминский С. М., аспирант кафедры налогов и налогообложение

E-mail: anjelika-rsue@yandex.ru

Тел.: +7 (918) 555-47-47