

УДК 33

DOI: 10.34670/AR.2020.92.10.043

## Управление процессами внедрения оборудования на высокотехнологических производствах

**Козлов Валерий Викторович**

Старший преподаватель

Кафедра Высшей математики и естественно научных дисциплин  
Московский финансово-промышленный университет «Синергия»,  
125190, Российская Федерация, Москва, пр. Ленинградский, 80;  
e-mail: kozlov@mail.ru

### Аннотация

Практика управления развитием отдельных промышленных предприятий указывает на то, что поиск методологических подходов к управлению процессами внедрения высокотехнологичного оборудования на промышленном предприятии должен осуществляться в области разработки инструментов технологического прогнозирования. При этом поиск инструментов разработки методологии их применения должен основываться на концепции жизненного цикла технологий, определяющей сменность стадий использования технологий. Показано, что применение такого подхода позволит существенным образом повысить результативность инновационной деятельности за счет снижения рисков при выборе технологических решений и одновременно сократить затраты на процесс технологического прогнозирования за счет сужения количества исследуемых гипотез. Инновационная деятельность современных российских предприятий характеризуется рядом существенных ограничений, связанных с необходимостью поиска наиболее результативных технологических решений. Это является причиной многократного превышения доли инновационной продукции в общем объеме импорта по сравнению с такими же показателями экспорта

### Для цитирования в научных исследованиях

Козлов В.В. Управление процессами внедрения оборудования на высокотехнологических производствах // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2019. Том 9. № 10А. С. 358-363. DOI: 10.34670/AR.2020.92.10.043

### Ключевые слова

Высокотехнологическое оборудование, технологические решения, технологическое прогнозирование, промышленность, Форсайт исследования.

---

## Введение

Для повышения эффективности структуры экономики и производства продукции с высокой прибавочной стоимостью и экспортным потенциалом представляется важным поиск решений относительно достижений наиболее результативного развития производства. Особенно данная проблема значима для осуществления наиболее значимой части затрат на имплементацию инновационных технологий – внедрения высокотехнологического оборудования. Современная практика управления инновациями в реальном секторе экономики указывает на то, что сами по себе показатели, характеризующие состояние инновационной деятельности, такие как затраты на инновации, количество патентов на инновационные технологии, не определяют результативность данной деятельности. Особенно данная проблема значима для осуществления наиболее значимой части затрат на имплементацию инновационных технологий – внедрения высокотехнологического оборудования. Поэтому важным представляется поиск решений относительно достижения наиболее результативного развития производства.

Во всех отраслях промышленности развивается ряд технологий, основанных на различных технологических решениях. В данных условиях необходимо определять, какие из них будут наиболее эффективными. Необходимо иметь представление о вероятном сценарии развития научно-технического прогресса в сфере производства определенного вида промышленного оборудования и смежных с ним отраслей при выборе результативных технологических решений.

## Основная часть

Создания инновационных технологий и соответствующего им материального обеспечения производства в отечественной экономике и заимствовании технологических решений за счет импорта технологий - сценарии технологического развития производства. Современная практика управления инновационными процессами на производстве указывает на то, что обе альтернативы широко применяются. Это характерно для всех стран мира. Новые методологические подходы внедрения высокотехнологического оборудования в современном промышленном производстве должны позволять осуществлять прогноз развития технологических решений, их воздействия на производство предыдущих и последовательных стадий промышленного передела. Можно сказать, что разнообразие технологических решений порождает существенные риски выбора неверных решений в области наиболее существенных капитальных затрат.

Доказано, что в мировой экономике определяется воздействие смены технологических решений на краткосрочные экономические циклы периодом 3-4 года. Поэтому, наиболее значимым направлением повышения инновационной деятельности как отдельной сферы производства, так и национальной экономики в целом основан на внедрении прогнозирования технологического режима с более продолжительным сроком.

По данным за 2017 год, с. затраты на технологические инновации сокращаются вне зависимости от увеличения возможностей на их реализацию.

В различных отраслях промышленности, таких как производство резиновых и пластмассовых изделий, производство готовых металлических изделий, производство компьютеров, электронных и оптических изделий и т.п. имеют разнонаправленную динамику но в основном сокращаются фактически во всех сферах производства, кроме металлургического

(по данным Росстата). По сравнению с другими отраслями промышленности, рост затрат в металлургическом производстве объясняется более высоким уровнем производства инновационной продукции по сравнению с другими отраслями промышленности.

Согласно данным Росстата можно проследить что затраты на технологические инновации сокращаются вне зависимости от увеличения возможностей на их реализацию. Зависимость затрат на технологические инновации не зависят от увеличения возможностей на их реализацию.

По сравнению с развитыми странами, где технологические инновации осуществляются повсеместно на промышленных предприятиях в отечественной промышленности доля предприятий, осуществляющих затраты на технологические инновации, постоянно увеличивается, хотя в целом их уровень ниже.

В рамках мировой экономики только около 10% продукции промышленного производства можно в той или иной степени отнести к инновационной. При этом доля инновационной продукции в импорте составляет более 60% и постоянно увеличивается, а в экспорте с 2013 до 2017 года она увеличилась с 10,2% до 13,2%. Это результат исследования инновационных решений, применяемых в России посредством закупки технологий.

Причины неэффективности затрат на инновации, особенно в части таких капитальных затрат как внедрение промышленного оборудования, как показывает современная практика, заключаются в том, что зачастую отечественными предприятиями осуществляется импорт технологий, который не является инновационным даже для российского промышленного комплекса.

Наиболее актуальным направлением развития методологии управления процессами внедрения высокотехнологичного оборудования на промышленном предприятии значится сформированность инструментов технологического прогнозирования в отдельных отраслях реального сектора экономики.

Именно Форсайт исследования новый методологический подход для внедрения инноваций. Современный подход у Форсайта сводится к организации системной оценки долгосрочных перспектив развития технологий, науки и общества. Целью определения стратегических областей и технологий является получение наибольшего социального и экономического эффекта. При этом внимание уделяется не только непосредственно прогнозу, но и достижению консенсуса в обществе по стратегическим направлениям. Форсайт исходит из того, что имеется множество вариантов возможного будущего, и тот вариант, который действительно доступен, зависит от действий, предпринятых сегодня. Он позволяет выявлять неочевидные закономерности развития процессов распространения технологий. Однако стоит иметь в виду, что Форсайт – это не угадывание будущего. При этом результаты Форсайт исследований могут быть получены не только в форме ответа на вопрос посредством оценки некоторых количественных показателей. Данные результаты могут быть сформулированы шире, чем рамки исследования, что позволяет более объективно исследовать проблему. Применение инструмент Форсайт исследований, является наиболее актуальным в современных условиях. Первоначально данная технология использовалась только для исследования глобальных проблем современного общества, однако наибольшая результативность была получена в прикладных исследованиях по отношению к решению проблем отдельной сферы экономики.

При Форсайте важно не только обозначить проблемы и направления их технологических решений, но и рассмотреть социальный контекст их развития и применения. Эти факторы условно можно разбить на группы, отражающие:

- способности к развитию технологий;
- возможности развития технологий;
- уровень реализации технологического развития, прежде всего в сфере инноваций.

Форсайт это единство трех разнородных составляющих.

Во-первых, это прогностика, прогнозирование, предвидение будущего.

Во-вторых, управленческая практика, управление будущим.

И, в-третьих, социальная инженерия – конструирование будущего.

В современных условиях, кроме экспертных мнений, применяются также инструменты многомерного статистического анализа, больших данных, машинного обучения и искусственного интеллекта. К основным технологическим решениям Форсайт исследований относятся следующие подходы: конкурентная разведка в области применяемых технологий, технологическое прогнозирование, определение направления развития технологий, определение возможностей возникновения новых технологий. Согласно современной практике проведения Форсайт - исследований, применение таких методов является высокочрезвычайно затратным, при этом их результаты не могут гарантировать вероятность отсутствия ошибок при принятии управленческих решений при внедрении высокотехнологического оборудования. Данные методы являются широко разработанными в современных исследованиях, и при получении видения изменений используется их комбинация.

Основываясь на концептуальном базисе теории жизненного цикла технологий, определяющей все стадии их внедрения от создания и диффузии до замены новыми решениями, необходимо применять весь спектр применяемых методов.

### **Заключение**

Наиболее значимым направлением повышения инновационной деятельности, как отдельной сферы производства, так и национальной экономики в целом основан на внедрении прогнозирования технологического режима с более продолжительным сроком. Инновационная деятельность современных российских предприятий характеризуется рядом существенных ограничений, связанных с необходимостью поиска наиболее результативных технологических решений, что является причиной многократного превышения доли инновационной продукции в общем объеме импорта по сравнению с такими же показателями экспорта.

Создания инновационных технологий и соответствующего им материального обеспечения производства в отечественной экономике и заимствовании технологических решений за счет импорта технологий - сценарии технологического развития производства. Современная практика управления инновационными процессами на производстве указывает на то, что обе альтернативы широко применяются экспорта

Поиск методологический подходов к управлению процессами внедрения высокотехнологичного оборудования на промышленном предприятии должен осуществляться в области разработки инструментов технологического прогнозирования, основанных на методологии Форсайт - исследований. Данные методы являются широко разработанными в современных исследованиях, и при получении видения изменений используется их комбинация. Основываясь на концептуальном базисе теории жизненного цикла технологий, определяющей все стадии их внедрения от создания и диффузии до замены новыми решениями, необходимо применять весь спектр применяемых методов.

---

## Библиография

1. Мешкова Т., Моисеичев Е. Анализ глобальных цепочек создания стоимости: возможности Форсайт-исследований // Форсайт. 2016. Т. 10. № 1. С. 69-82.
2. Низамова Г. З., Мусина Д. Р. Стратегическое планирование инновационного развития компании методом Форсайт // Интернет-журнал «Науковедение». 2016. Т. 8. № 5 (36).
3. Пономарев А., Дежина И. Подходы к формированию приоритетов технологического развития России // Форсайт. 2016. Т. 10. № 1. С. 7-15.
4. Пригожин, А.И. Методы развития организаций. М.: МЦФЭР, 2003. 863 с.
5. Buehring J.H., Liedtka J. Embracing systematic futures thinking at the intersection of Strategic Planning, Foresight and Design // Journal of Innovation Management. 2018. Т. 6. № 3. С. 134-152.
6. Calof J., Richards G., Smith J. Foresight, competitive intelligence and business analytics—tools for making industrial programmes more efficient // Форсайт. 2015. Т. 9. № 1.
7. Ciarli T., Coad A., Rafols I. Quantitative analysis of technology futures: A review of techniques, uses and characteristics // Science and Public Policy. 2016. Т. 43. №. 5. С. 630-645.
8. Esmaelian M. et al. A multiple correspondence analysis model for evaluating technology foresight methods // Technological Forecasting and Social Change. 2017. Т. 125. С. 188-205.
9. Magruk A. et al. The process of selection of the main research methods in foresight from different perspectives // Business, Management and Education. 2015. Т. 13. №. 2. С. 234-248.
10. Zartha J. W. et al. Methods and techniques in studies related to the delphi method, innovation strategy, and innovation management models // International Journal of Applied Engineering Research. 2018. Т. 13. С. 9207-9214.

## Management of equipment implementation processes in high-tech industries

**Valerii V. Kozlov**

Senior lecturer

Department of higher mathematics and natural sciences  
Moscow University for Industry and Finance "Synergy",  
125190, 80 Leningradskii av., Moscow, Russian Federation;  
e-mail: kozlov@mail.ru

### Abstract

The article states that the innovative activity of modern Russian enterprises is characterized by a number of significant limitations related with the need to find the most effective technological solutions. This is the reason for the multiple excess of the share of innovative products in the total volume of imports as compared with the same export figures. The practice of managing the development of individual industrial enterprises indicates that the search for methodological approaches to the management of the introduction of high-tech equipment at an industrial enterprise should be carried out in the field of developing technological forecasting tools based on the methodology of foresight research. At the same time, the search for tools to develop a methodology for their application should be based on the concept of the life cycle of technologies that determines the shift of the stages of using technologies from creation and diffusion to replacement with new solutions. The author of this article concludes that the use of such an approach will significantly increase the effectiveness of innovation by reducing risks when choosing technological solutions and simultaneously reduce the costs of the process of technological forecasting by reducing the number of hypotheses under study.

**For citation**

Kozlov V.V. (2019) Upravleniye protsessami vnedreniya oborudovaniya na vysokotekhnologicheskikh proizvodstvakh [Management of equipment implementation processes in high-tech industries]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 9 (10A), pp. 358-363. DOI: 10.34670/AR.2020.92.10.043.

**Keywords**

High-tech equipment, technological solutions, technological forecasting, foresight technologies, industry.

**References**

1. Buehring J.H., Liedtka J. (2018) Embracing systematic futures thinking at the inter-section of Strategic Planning, Foresight and Design. *Journal of Innovation Management*, 6 (3), pp. 134-152.
2. Calof J., Richards G., Smith J. (2015) Foresight, competitive intelligence and busi-ness analytics – tools for making industrial programmes more efficient. *Forsait*, 9 (1).
3. Ciarli T., Coad A., Rafols I. (2016) Quantitative analysis of technology futures: A review of techniques, uses and characteristics. *Science and Public Policy*, 43 (5), pp. 630-645.
4. Esmaelian M. et al. (2017) A multiple correspondence analysis model for evaluating technology foresight methods. *Technological Forecasting and Social Change*, 125, pp. 188-205.
5. Magruk A. et al. (2015) The process of selection of the main research methods in foresight from different perspectives. *Business, Management and Education*, 13 (2), pp. 234-248.
6. Meshkova T., Moiseichev E. (2016) Analiz global'nykh tsepochek sozdaniya stoi-mosti: vozmozhnosti Forsait-issledovaniy [Analysis of global value chains: opportunities of foresight research]. *Forsait* [Foresight], 10 (1), 1, pp. 69-82.
7. Nizamova G. Z., Musina D. R. (2016) Strategicheskoe planirovanie innovatsi-onnogo razvitiya kompanii metodom Forsait [Strategic planning of innovation development of the company by the method of Foresight]. *Internet-zhurnal "Nau-kovedenie"* [Internet-journal "Naukovedenie "], 8 (5-36).
8. Ponomarev A., Dezhina I. (2016) Podkhody k formirovaniyu prioritetov tekhnologicheskogo razvitiya Rossii [Approaches to the formation of priorities of technological development of Russia]. *Forsait* [Foresight], 10 (1), pp. 7-15.
9. Prigozhin, A.I. (2003) *Metody razvitiya organizatsii* [Methods of development of organizations]. Moscow: MTsFER Publ.
10. Zartha J. W. et al. (2018) Methods and techniques in studies related to the delphi method, innovation strategy, and innovation management models. *International Journal of Applied Engineering Research*, 13, pp. 9207-9214.