

Научная статья

Статья в открытом доступе

УДК 004.(04+07)+005

doi: 10.30987/2658-6436-2024-2-12-18

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЙ ПРЕДПРИЯТИЯ

Дмитрий Олегович Сорока<sup>1✉</sup>, Татьяна Владимировна Карлова<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup> Институт конструкторско-технологической информатики Российской академии наук, г. Москва, Россия

<sup>1</sup> dmitrysoroka96@gmail.com

<sup>2</sup> karlova-t@yandex.ru

**Аннотация.** Статья посвящена вопросам совершенствования качества технологической среды. Рассмотрены такие вопросы как: направления системного подхода к совершенствованию качества технологической среды, ключевые факторы, влияющие на оценку текущего состояния технологической среды. Цель исследования – это определение эффективных методик и подходов к совершенствованию технологической среды. Для достижения поставленной цели выбран метод стратегического планирования SWOT-анализ, на основе которого составлена стратегия и цели компании. Научная новизна состоит в определении подходов к совершенствованию технологической среды, влияния автоматизации на изменение технологической среды и возможные пути оптимизации производственных процессов. В качестве входных данных для исследования были выбраны следующие критерии: оценка текущего состояния технологической среды, SWOT-анализ компании. Выходными данными будут являться грамотно выстроенная стратегия и поставленные цели компании.

**Ключевые слова:** моделирование технологической среды, автоматизация, оценка текущего состояния технологической среды, уровень инновационности компании, уровень безопасности и защищенности технологической инфраструктуры, SWOT-анализ, стратегия компании, цели компании

**Для цитирования:** Сорока Д.О., Карлова Т.В. Моделирование технологической среды в условиях автоматизации технологий предприятия // Автоматизация и моделирование в проектировании и управлении. 2024. №2 (24). С. 12-18. doi: 10.30987/2658-6436-2024-2-12-18.

Original article

Open Access Article

## MODELLING THE TECHNOLOGICAL ENVIRONMENT IN THE CONDITIONS OF AUTOMATING THE ENTERPRISE TECHNOLOGIES

Dmitry O. Soroka<sup>1✉</sup>, Tatyana V. Karlova<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup> Institute for Design-Technological Informatics RAS, Moscow, Russia

<sup>1</sup> dmitrysoroka96@gmail.com

<sup>2</sup> karlova-t@yandex.ru

**Abstract.** The article is devoted to the issues of improving the technological environment quality. The paper considers directions of a systematic approach to improving the technological environment quality, key factors influencing the assessment of the current state of the technological environment. The aim of the study is to identify effective methods and approaches to improving the technological environment. To achieve this aim, SWOT analysis which is the strategic planning method is chosen, on the basis of which the company's strategy and goals are drawn up. Scientific novelty lies in identifying approaches to improving the technological environment, the impact of automation on changes in the technological environment and possible ways to optimize production processes. Such criteria as assessing the current state of the technological environment, the company's SWOT analysis are selected as the input data for the study. The output data will be the company's well-structured strategy and set goals.

**Keywords:** modelling the technological environment, automation, assessment of the current state of the technological environment, level of the company's innovation, safety and security level of the technological infrastructure, SWOT analysis, company's strategy, company's goals

**For citation:** Soroka D.O., Karlova T.V. Modelling the technological environment in the conditions of automating the enterprise technologies. Automation and modeling in design and management, 2024, no. 2 (24). pp. 12-18. doi: 10.30987/2658-6436-2024-1-12-18.

---

## Введение

Совершенствование качества технологической среды – это важный фактор развития как отдельно взятой компании, так и любой отрасли в целом. Совершенствование требует системный подход, который обеспечит снижение издержек в компании и повысит устойчивость и стабильность его функционирования. Для совершенствования качества технологической среды характерна автоматизация технологий и внедрение инноваций.

Модернизация технологической среды включает в себя несколько тенденций:

- 1) оценка текущего состояния технологической среды. Оценка позволяет выявить сильные и слабые стороны компании и определить потенциальные направления совершенствования;
- 2) определение конкретных целей в достижении высокой производительности и надежности разработки технологических процессов;
- 3) поддержание работоспособности технологической среды и оперативное реагирование на возникающие ошибки;
- 4) проведение работ по повышению квалификации работников компании в области новых технологий и лучших практик;
- 5) разработка документации системы менеджмента качества;
- 6) анализ достигнутых результатов с поставленными целями и внесение изменений в разработанную стратегию;
- 7) постоянное улучшение процессов путем внедрения инноваций в технологическую среду;
- 8) автоматизация рутинных процессов с помощью роботов-манипуляторов и другого ПО.

### Оценка текущего состояния технологической среды

Оценка текущего состояния технологической среды позволяет определить насколько эффективно компания использует существующие технологии и спрогнозировать развитие технологической среды.

В данной статье рассматриваются несколько ключевых факторов, которые влияют на оценку текущего состояния технологической среды.

Первый фактор – это уровень приспособленности и доступности технологий. Мир технологий постоянно развивается. Компаниям необходимо постоянно повышать квалификацию персонала в области работы современными технологиями. Не следить за развитием и повышением квалификации – значит отстать и уступить место конкурентам.

Вторым фактором является уровень инновационного развития компании. Компания должна постоянно стремиться к внедрению новшеств и ориентироваться на технологическое и методологическое обновление своих процессов. Основными методами инновационного развития являются:

- формирование подразделений, занимающихся исследовательскими задачами;
- привлечение консалтинга для развития инновационных проектов;
- участие в конференциях об инновационных технологиях.

Третий фактор – это уровень защищенности технологической инфраструктуры от хакеров и вредоносных программ. Руководители компаний обязаны принимать меры по устранению любых уязвимостей и рисков.

SWOT-анализ – это одна из эффективных методик оценки текущего состояния технологической среды. Данный метод позволяет оценить сильные и слабые стороны компании, а также возможности и угрозы.

Аббревиатура SWOT расшифровывается как:

- Strengths (сильные стороны) – преимущества товара, услуги или бренда в целом, которые отличают компанию от конкурентов. Например, исключительно качественный товар или

новый продукт, которого еще не было на рынке.

– Weaknesses (слабые стороны) – недостатки продукции или бренда. Например: неразвитая логистика, срыв сроков доставки.

– Opportunities (возможности) – внешние факторы, события, которые компания может использовать для своего развития. Например: найм более квалифицированных работников.

– Threats (угрозы) – потенциальные угрозы и негативные факторы, которые никак не зависят от компании. Например: финансовый кризис.



Рис. 1. SWOT-анализ  
*Fig. 1. SWOT*

### Оценка текущего состояния технологической среды на практике

С целью оценки текущего состояния технологической среды возьмем абстрактную компанию по разработке программных решений ООО «ИТ-Цифровые Решения». ООО «ИТ-Цифровые Решения» молодая компания, датой основания которой является 2017 год. Продуктовая линейка компании уже насчитывает 14 программных решений. Клиентами компании являются как средние организации, так и крупные компании и холдинги. Штат работников компании в 2024 году превысил 5000 человек.

Применим для оценки текущего состояния технологической среды компании методику SWOT-анализа.

#### 1. Сильные стороны:

- динамично развивающаяся компания;
- высококвалифицированные разработчики;
- развитая инфраструктура и доступ к современному оборудованию;
- патенты в сфере технологий;
- большая клиентская база.

#### 2. Слабые стороны:

- трудности с продвижением своих технологий на рынке;
- стратегические решения в компании принимаются слишком долго;
- ограниченный бюджет на исследования и разработки;
- отсутствие компетенций у работников компании в области стратегического планирования.

#### 3. Возможности:

- увеличение спроса на инновационные решения;
- технологическое партнерство с другими компаниями;
- получение государственных грантов для поддержки исследований;
- увеличение заинтересованности компаний в цифровизации и автоматизации.

#### 4. Угрозы:

- конкуренция на рынке;
- изменение законодательства, которое отразится на деятельности компании;
- технические риски.

По результатам SWOT-анализа необходимо разработать стратегию компании. Стратегия должна включать в себя:

- привлечение новых клиентов и продвижение своих технологических продуктов;
- повышение гибкости в управлении и быстроты в принятии решений;
- увеличение исследований в области информационных технологий;
- развитие стратегического партнерства;
- внедрение и развитие современных информационных технологий;
- обеспечение соблюдения требований законодательства;
- инвестирование в системы безопасности компании;
- разработка планов по снижению затрат компании.

**Установка четких целей.** Проведя оценку текущего состояния технологической среды на основе SWOT-анализа и разработав стратегию, руководству компании необходимо поставить четкие цели для создания эффективной и совершенной технологической среды. Цели должны быть конкретными, измеримыми, достижимыми, релевантными и ограниченными по времени.

В нашем примере руководство компании ООО «IT-Цифровые Решения» на основе SWOT-анализа и выработки стратегии определило следующие цели:

Цель № 1. Улучшить безопасность технологической среды путем внедрения двухфакторной аутентификации и системы мониторинга утечек данных. Срок: 01.07.2024 г. Результат: внедренные системы двухфакторной аутентификации и мониторинга утечек данных.

Цель № 2. Снижение затрат в обслуживании технологической инфраструктуры на 10 %. Срок: 01.08.2024 г. Результат: переход на облачные сервисы и виртуализацию.

Цель № 3. Повышение лояльности пользователей технологической среды на 15 %. Срок: 25.12.2024 г. Результат: более быстрый и надежный доступ к IT-ресурсам.

Для каждой цели должен быть разработан план мероприятий по достижению данной цели. В плане мероприятий должны быть отражены:

- 1) необходимые ресурсы для каждого мероприятия;
- 2) ответственные лица;
- 3) сроки выполнения мероприятий.

#### **План мероприятий для достижения цели № 1:**

1. Проанализировать существующие на рынке сервисы двухфакторной аутентификации и системы мониторинга утечек данных. Необходимые ресурсы: актуальная информация о программных решениях. Ответственные лица: отдел аналитики, отдел информационной безопасности, финансовый отдел. Срок: 14 рабочих дней.

2. Протестировать и установить подходящее программное обеспечение на устройствах организации. Необходимые ресурсы: оборудование для тестирования, документация и техническая поддержка по установке программного обеспечения. Ответственные лица: отдел информационной безопасности. Срок: 30 рабочих дней.

3. Провести обучение работников компании по использованию сервиса двухфакторной аутентификации. Необходимые ресурсы: обучающие материалы по использованию

программного обеспечения. Ответственные лица: отдел корпоративного обучения, финансовый отдел. Срок: 14 рабочих дней.

**План мероприятий для достижения цели № 2:**

1. Провести аудит технологической инфраструктуры. Необходимые ресурсы: технологическая инфраструктура, бюджет на проведение аудита. Ответственные лица: отдел аналитики, IT-инженеры. Срок: 30 рабочих дней.

2. Составить предложения по оптимизации затрат. Необходимые ресурсы: отчет по аудиту технологической инфраструктуры. Ответственные лица: отдел аналитики, IT-инженеры. Срок: 14 рабочих дней.

3. Провести анализ облачных сервисов и возможности их применения в организации. Необходимые ресурсы: актуальная информация об облачных сервисах, аналитические платформы. Ответственные лица: технический директор, отдел аналитики, отдел информационной безопасности, финансовый отдел, отдел облачной архитектуры. Срок: 30 рабочих дней.

4. Разработать план миграции инфраструктуры на облачные сервисы. Необходимые ресурсы: отчет о проведенном анализе облачных сервисов. Ответственные лица: технический директор, отдел информационной безопасности, финансовый отдел, отдел облачной архитектуры. Срок: 45 рабочих дней.

5. Перенос «сетевого» оборудования на виртуальные платформы. Необходимые ресурсы: отчет о проведенном анализе виртуальных платформ. Ответственные лица: технический директор, отдел информационной безопасности, финансовый отдел, отдел облачной архитектуры. Срок: 45 рабочих дней.

6. Тестирование новой инфраструктуры для выявления ошибок. Необходимые ресурсы: оборудование для тестирования, документация и техническая поддержка по использованию программного обеспечения. Ответственные лица: технический директор, отдел информационной безопасности, отдел облачной архитектуры. Срок: 60 рабочих дней.

7. Провести обучение работников по использованию облачных сервисов и средств виртуализации. Необходимые ресурсы: учебные классы с оборудованием для обучения, обучающие материалы по использованию программного обеспечения, обученный преподавательский состав. Ответственные лица: отдел корпоративного обучения, финансовый отдел. Срок: 30 рабочих дней.

8. Предоставить работникам компании техническую поддержку по вопросам функционирования новой системы. Необходимые ресурсы: служба технической поддержки, база знаний, руководства пользователя. Ответственные лица: технический директор, отдел корпоративного обучения, системные администраторы, отдел облачной архитектуры. Срок: 243 рабочих дня.

9. Проанализировать результаты выполненных работ. Необходимые ресурсы: техническое задание на переход инфраструктуры на облачные сервисы и средства виртуализации, отчеты о выполненных работах. Ответственные лица: технический директор, отдел аналитики, отдел облачной архитектуры. Срок: 30 рабочих дней.

**План мероприятий для достижения цели №3:**

1. Провести аудит технологической среды для выявления слабых мест. Необходимые ресурсы: технологическая среда, бюджет на проведение аудита. Ответственные лица: отдел аналитики, IT-инженеры. Срок: 30 рабочих дней.

2. Провести опрос для выявления ожиданий работников. Необходимые ресурсы: Подготовленные опросные листы. Ответственные лица: отдел аналитики, IT-инженеры. Срок: 10 рабочих дней.

3. Разработать план работ по совершенствованию оборудования. Необходимые ресурсы: отчет по аудиту технологической среды. Ответственные лица: IT-директор, отдел аналитики, отдел информационной безопасности, финансовый отдел, проектный менеджер. Срок: 45 рабочих дней.

4. Утвердить бюджет на проведение работ. Необходимые ресурсы: план по

совершенствованию доступа к IT-ресурсам. Ответственные лица: генеральный директор, IT-директор, директор по экономике и финансам, финансовый отдел, проектный менеджер. Срок: 10 рабочих дней.

5. Провести работы по установке нового оборудования. Необходимые ресурсы: подготовленное новое оборудование. Ответственные лица: IT-директор, отдел информационной безопасности, IT-инженеры. Срок: 45 рабочих дней.

6. Провести обучение для IT-специалистов. Необходимые ресурсы: учебные классы с оборудованием для обучения, обучающие материалы по использованию программного обеспечения. Ответственные лица: отдел корпоративного обучения, финансовый отдел. Срок: 30 рабочих дней.

7. Проанализировать результаты выполненных работ по предоставлению быстрого и надежного доступа к IT-ресурсам. Необходимые ресурсы: техническое задание по предоставлению быстрого и надежного доступа к IT-ресурсам, отчеты о выполненных работах. Ответственные лица: IT-директор, отдел аналитики. Срок: 30 рабочих дней.

### Заключение

Рассмотренные в данной статье тенденции и подходы направлены на повышение эффективности функционирования предприятия. Моделирование технологической среды требует системного подхода, который включает в себя оценку текущего состояния компании, ее потенциала на рынке, разработку стратегии и целей развития, а также их реализацию. Методы моделирования помогают оптимизировать процессы компании, улучшать качество выпускающей продукции, снижать затраты.

Моделирование технологической среды имеет свои преимущества и недостатки, но оно является важным инструментом для улучшения эффективности компаний. Правильно выбранный метод стратегического планирования поможет сэкономить немалые финансовые и человеческие ресурсы, а также задаст вектор развития компании на ближайшие годы.

### Список источников:

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении / Н.М. Капустин, П.М. Кузнецов, А.Г. Схиртладзе и др.; под ред. Н.М. Капустина. – М.: Высш. шк., 2004. – 415 с.
2. Информационно-вычислительные системы в машиностроении CALS-технологии / Ю.М. Соломенцев, В.Г. Митрофанов и др. – М.: Наука, 2003. – 219 с.
3. Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий / А.Г. Схиртладзе, А.В. Скворцов и др. – М.: Берлин: Директ-Медиа, 2017. – 616 с.
4. Катаев А.В. Виртуальные бизнес-организации. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехнического университета, 2009. – 120 с.
5. Виртуальное предприятие как инновация в сфере организации бизнеса / П.Ф. Юрчик, О.И. Максимычев и др. // Наука и бизнес: пути развития. – 2018. – №. 6(84). – С. 135–138.
6. Золотухина Ю.В., Адаменко А.А., Крыжановская О.А. Выбор стратегии трансформации бизнеса организациями - участниками информационного взаимодействия в условиях цифровой экономики DOI: 10.24412/2309-4788-2021-537-116-123
7. Ткалич Татьяна Алексеевна Механизмы повышения эффективности цифровых бизнес-моделей // Управление цифровой трансформацией бизнеса / Коллективная монография. – Минск – 2022. – 217-254 с.

### References:

1. Kapustin NM, Kuznetsov PM, Skhirtladze AG, et al. Kapustina NM, editor. Automation of Production Processes in Machine-Building. Moscow: Vysshaya Shkola; 2004.
2. Solomentsev YuM, Mitrofanov VG, et al. Information-Computer Systems in Mechanical Engineering CALS-Technologies. Moscow: Nauka; 2003.
3. Skhirtladze AG, Skvortsov AV, et al. Designing a Single Information Space for Virtual Enterprises. Moscow: Berlin: Direct-Media; 2017.
4. Kataev A.V. Virtual Business Organizations. St. Petersburg: Publishing House of the Polytechnic University; 2009.
5. Yurchik PF, Maksimychev OI, et al. Virtual Enterprise as an Innovation in the Field of Business Organization. Science and Business: Ways of Development. 2018;6(84):135-138.
6. Zolotukhina Yu.V., Adamenko A.A., Kryzhanovskaya O.A. Choice of Business Transformation Strategy by Organizations –Participants of Information Interaction in the Digital Economy. Natural-Humanitarian Studies. 2021;37(5):116-123. doi: 10.24412/2309-4788-2021-537-116-123
7. Tkalich T.A. Mechanisms for Increasing the Efficiency of Digital Business Models. Management of Digital Business Transformation. Minsk; 2022.

8. Nolan R. L. Managing the crises in data processing. Harvard Business Review. [Электронный ресурс]. URL: <https://hbr.org/1979/03/managing-the-crisis-in-data-processing>.

9. Kane G.C., Palmer D., Phillips, A.N. et al. Achieving digital maturity. Adapting your company to a changing world. research report. MIT Sloan Manag. [Электронный ресурс]. URL: <https://sloanreview.mit.edu/projects/achieving-digital-maturity>.

10. Кричевский М.Л., Мартынова Ю.А. Выбор варианта развития предприятия методами машинного обучения // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – № 2. – с. 1099-1110.

11. Абдрахманова Г.И., Вишнеvский К.О., Гохберг Л.М. и др. Цифровая трансформация: ожидания и реальность. - М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. – 221 с.

8. Nolan R. L. Managing the Crises in Data Processing. Harvard Business Review [Internet]. Available from: <https://hbr.org/1979/03/managing-the-crisis-in-data-processing>

9. Kane GC, Palmer D, Phillips AN. et al. Achieving Digital Maturity. Adapting Your Company to a Changing World. Research report. MITSloanManag [Internet]. Available from: <https://sloanreview.mit.edu/projects/achieving-digital-maturity>

10. Krichevsky M.L., Martynova Yu.A. Selection of the Company Development Option Using Machine Learning Methods. Voprosy Innovatsionnoy Ekonomiki. 2022;2:1099-1110.

11. Abdrakhmanova GI, Vishnevsky KO, Gokhberg LM, et al. Digital Transformation: Expectations and Reality. Moscow: Higher School of Economics Publishing House; 2022.

#### **Информация об авторах:**

##### **Сорока Дмитрий Олегович**

аспирант Института конструкторско-технологической информатики Российской академии наук, старший аналитик отдела методологии дирекции по развитию бизнеса ПАО Группа Астра

##### **Карлова Татьяна Владимировна**

доктор социологических наук, кандидат технических наук Профессор Института конструкторско-технологической информатики Российской академии наук

#### **Information about the authors:**

##### **Soroka Dmitry Olegovich**

postgraduate student of the Institute for Design-Technological Informatics RAS, Senior analyst of the methodology department of the business development directorate of PJSC Astra Group

##### **Karlova Tatyana Vladimirovna**

Doctor of Sociological Sciences, Candidate of Technical Sciences, Professor of the Institute for Design-Technological Informatics RAS

**Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.  
Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.**

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
The authors declare no conflicts of interests.**

**Статья поступила в редакцию 22.04.2024; одобрена после рецензирования 15.05.2024; принята к публикации 20.05.2024.**

**The article was submitted 22.04.2024; approved after reviewing 15.05.2024; accepted for publication 20.05.2024.**

**Рецензент – Федяева Г.А., доктор технических наук, доцент, Брянский государственный технический университет.**

**Reviewer – Fedyaeva G.A., Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Bryansk State Technical University.**