

УДК 004.9

***ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В
РОССИИ: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ***

Терентьев Д. Е.

магистрант,

Калужский государственный университет им. К. Э. Циолковского,

Калуга, Россия

Донецков А.М.

к.т.н. доцент,

Калужский государственный университет им. К. Э. Циолковского,

Калуга, Россия

Аннотация

Развитие информационных технологий (ИТ) в России сталкивается с множеством проблем, включая кадровый дефицит, «утечку мозгов», несовершенство законодательной базы и недостаток технической инфраструктуры. В данной статье проводится анализ существующих трудностей и предлагаются возможные пути их преодоления. Особое внимание уделено математическим моделям прогнозирования перспективных направлений развития отрасли, например сеть Петри. Применение таких моделей позволяет оптимизировать управление и обеспечить развитие сферы информационных технологий.

Ключевые слова: информационные технологии, кадровый дефицит, цифровая трансформация, сеть Петри, прогнозирование.

***PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY
IN RUSSIA: CURRENT PROBLEMS AND POSSIBLE SOLUTIONS***

Terentyev D. E.

undergraduate student,

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

Kaluga State University named after K. E. Tsiolkovsky,

Kaluga, Russia

Donetkov A.M.

Ph.D. Associate Professor,

Kaluga State University named after K. E. Tsiolkovsky,

Kaluga, Russia

Annotation

The development of information technology (IT) in Russia is facing many problems, including a shortage of personnel, a brain drains, an imperfect legislative framework and a lack of technical infrastructure. This article analyzes the existing difficulties and suggests possible ways to overcome them. Special attention is paid to mathematical models for forecasting promising areas of industry development, for example, the Petri net. The use of such models makes it possible to optimize management and ensure the development of the information technology sector

Key words: information technology, personnel shortage, digital transformation, Petri net, forecasting.

Современные информационные технологии играют важную роль в жизни людей, поскольку они обеспечивают технологический прогресс и внедрение инноваций во все сферы жизни.

Повсеместное использование информационных технологий ведёт к созданию новых рабочих мест, что способствует переквалификации кадров и снижению уровня безработицы. Неоспоримо также влияние информационных технологий на медицину, образование и правоохранительные органы, внедрение в эти сферы приводит к более качественной работе этих структур и более глубокому взаимодействию с населением [7].

Сегодня каждое государство активно стремится наращивать темпы цифровизации, инвестируя в компании, разрабатывающие инновационные

Дневник науки | www.dnevnikнауки.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

технологии. Практически все государственные организации оснащены современными техническими средствами для выполнения своих функций, а государственные проекты направлены на дальнейшую цифровизацию экономики и других сфер.

Для Российской Федерации важно переориентировать экономику в сторону ИТ-рынка, поскольку сырьевой сектор, на который приходится значительная часть доходов бюджета, подвержен колебаниям цен на нефть. Это влияет на стабильность экономики. Информационные технологии в государственных органах не только повышают эффективность работы государственных служащих, но и минимизируют ошибки, связанные с человеческим фактором, а также способствуют сокращению личных контактов между государством и гражданами, что снижает риски коррупции [3]. Внедрение цифровых технологий также минимизировало использование бумажных документов, значительно ускорив передачу информации как внутри одной организации, так и между различными ведомствами, что повышает эффективность межведомственного взаимодействия.

Российская Федерация активно развивает информационные технологии, осознавая необходимость конкурировать с европейскими и азиатскими странами. В рамках программы «Цифровая экономика Российской Федерации» на 2019–2024 гг. планируется выделить значительные средства — 1 837 696 млн рублей, из которых 1 099 589 млн рублей будут направлены из федерального бюджета [1]. Это стратегический шаг к созданию информационного общества с эффективной и слаженной системой.

Целью исследования является анализ ключевых проблем российской ИТ-отрасли и разработка подходов к её развитию с использованием математических моделей.

Задачи исследования:

1. Исследовать проблемы отрасли.

2. Рассмотреть применение сетей Петри.
3. Разработать и протестировать модель прогнозирования.

Одной из главных проблем российской IT-отрасли является нехватка квалифицированных специалистов. Несмотря на усилия по подготовке кадров, ежегодный выпуск более 40 тысяч специалистов не удовлетворяет растущие потребности отрасли [4]. Многие российские выпускники, обладая высококвалифицированными знаниями, предпочитают работать за рубежом, где условия труда и уровень заработной платы значительно выше. В 2023 году около 20 тысяч IT-специалистов покинули страну, что подтверждает явление, известное как «утечка мозгов» [6].

Этот процесс негативно сказывается на развитии технологической сферы, замедляя внедрение новых технологий, таких как искусственный интеллект и блокчейн, а также замедляя цифровизацию в частном и государственном секторах [2].

Для решения этой проблемы необходимо повысить качество образования и создать более привлекательные условия работы в России, а также разработать программы по возвращению специалистов, например, с помощью налоговых льгот, грантов и социальных программ для иностранных специалистов [4].

Высокие налоговые ставки и административные барьеры сдерживают развитие малого и среднего бизнеса в IT-сфере. Кроме того, отсутствуют четкие механизмы государственной поддержки стартапов и молодых ученых, что вынуждает многих искать финансирование за рубежом.

Одной из серьёзных проблем в подготовке IT-специалистов является слабая техническая оснащённость образовательных учреждений. Более чем в 30% сельских школ нет доступа к интернету или используется устаревшее оборудование, что делает обучение информатике и программированию неэффективным. Такая ситуация ограничивает возможности для получения качественного образования в области информационных технологий, что, в свою очередь, снижает конкурентоспособность страны на мировом рынке. Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

очередь, приводит к дефициту квалифицированных специалистов на рынке труда [9].

В условиях внешнеэкономических санкций Россия вынуждена ускоренными темпами развивать собственные технологии и снижать зависимость от иностранных решений. Однако процесс импортозамещения развивается медленно из-за нехватки квалифицированных разработчиков, а также высоких финансовых затрат на создание отечественных аналогов, способных конкурировать с западными продуктами [8]. Кроме того, процесс локализации технологий требует значительных ресурсов для обеспечения качества и надёжности новых отечественных решений.

В подтверждение этой проблемы можно обратиться к отчётам и исследованиям, которые подчёркивают, что, хотя импортозамещение активно поддерживается на государственном уровне, успехи в этой сфере ограничены рядом экономических и технических трудностей.

Для улучшения ситуации в российской IT-отрасли необходимо принять следующие комплексные меры, которые обеспечат модернизацию системы образования, развитие технологий:

1. Государственная поддержка и стимулирование бизнеса

Для создания более благоприятной среды для стартапов и инновационных проектов в IT-секторе необходимо снизить налоговую нагрузку и упростить административные процедуры. Важно разработать государственные программы финансирования, направленные на поддержку IT-инициатив, которые обеспечат привлечение частных инвесторов в отрасль. Также необходимо стимулировать рост новых компаний с помощью субсидий и налоговых льгот, чтобы они могли быстрее развиваться и конкурировать на мировом рынке.

2. Развитие технологий на основе моделей прогнозирования

Использование математических моделей, таких как сети Петри, позволяет прогнозировать, как различные факторы, такие как кадровые ресурсы, финансирование и инновации, могут повлиять на развитие отрасли. Например, в Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

сети Петри можно выделить несколько ключевых элементов: места, такие как кадровый резерв, финансовые ресурсы и инфраструктура, а также переходы, отражающие инвестиции, внедрение инноваций и развитие образовательных программ. Эти элементы и их взаимодействие позволяют прогнозировать темпы роста и успешность внедрения новых технологий, что даёт возможность принимать более обоснованные решения в области государственного управления и корпоративного сектора [5].

Сети Петри — это мощный инструмент моделирования процессов, который позволяет визуализировать взаимосвязь между различными элементами системы и оценивать их взаимодействие.

Для анализа развития IT-отрасли авторами была разработана модель сети Петри (рис. 1).

Данная сеть Петри включает:

○ Позиции:

- Текущее состояние (P1)
- Финансирование научных исследований (P2)
- Наличие подготовленных ученых кадров (P3)
- Уровень науки после проведения исследований (P4)
- Кибербезопасность (P5)
- Технологическое развитие науки (P6)

○ Переходы:

- Государственные инвестиции в науку (T1)
- Проведение научных исследований (T2)
- Внедрение кибербезопасности (T3)
- Модернизация науки (T4)

Сеть Петри имеет начальную маркировку – начальное положение фишек в сети. В разработанной авторами сети изначально имеются фишки в позициях P1 (текущее состояние) и P3 (Наличие подготовленных ученых кадров) (рис. 1).
Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

Наличие фишек делает возможным осуществить переход, в данной маркировке сети Петри разрешен переход T1 (Государственные инвестиции в науку).

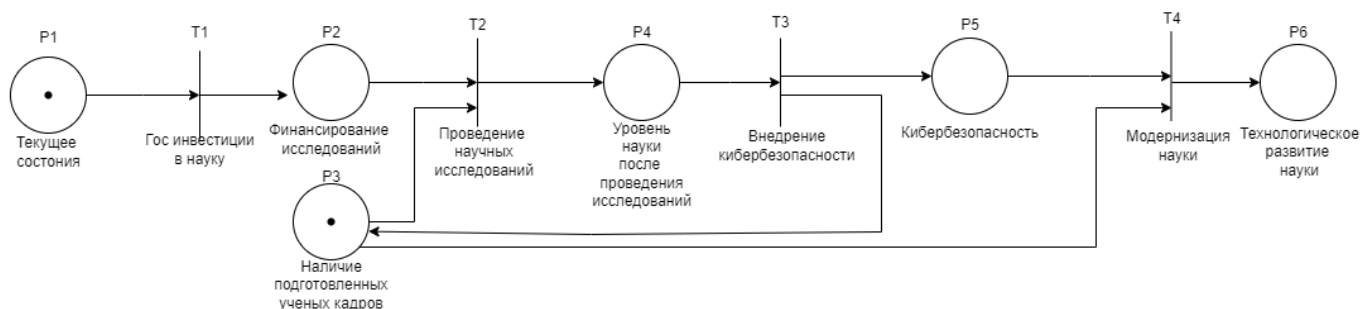


Рис. 1 Сеть Петри (разработана авторами)

Использование сети Петри позволяет не только визуализировать взаимодействие элементов системы, но и проводить количественный анализ процессов. Например, для прогнозирования кадрового обеспечения ИТ-отрасли сеть Петри помогает определить, как текущие инвестиции в образовательные программы (позиция P2) влияют на количество квалифицированных специалистов в долгосрочной перспективе (позиция P3). Такая модель может быть использована для оценки сценариев: увеличения финансирования, внедрения новых программ переподготовки или привлечения иностранных специалистов. Взаимодействие переходов, таких как «государственные инвестиции» и «внедрение образовательных программ», позволяет смоделировать вероятные результаты различных стратегий, выявить узкие места и оптимизировать распределение ресурсов.

Пример анализа с использованием сети Петри показал, что увеличение финансирования НИОКР может ускорить внедрение новых технологий. Это демонстрирует, как математические модели могут быть использованы для создания более точных прогнозов и оптимизации процесса цифровой трансформации.

Таким образом, стоит сказать, что развитие IT-отрасли в России возможно только при комплексном подходе, который включает в себя улучшение образовательной системы, модернизацию инфраструктуры и активную поддержку малого бизнеса. Важно внедрять практико-ориентированные образовательные программы, обеспечивать доступ к современным технологиям и создавать благоприятные условия для стартапов и инновационных проектов.

Применение математических моделей, таких как сети Петри, представляет собой эффективный инструмент для прогнозирования и оптимизации процессов цифровой трансформации. Это позволит более точно регулировать темпы развития и выявлять ключевые факторы, влияющие на успех IT-отрасли. Моделирование взаимодействия ресурсов и процессов с помощью таких инструментов поможет выработать стратегические решения, направленные на устойчивый рост и совершенствование отрасли.

Тем не менее, несмотря на существующие проблемы и вызовы, Россия обладает всеми необходимыми ресурсами для успешного развития информационных технологий. В долгосрочной перспективе это станет основой для формирования устойчивой экономики, ориентированной на инновации и цифровую трансформацию. При правильном подходе к решению текущих проблем Россия может укрепить свои позиции в глобальной технологической конкуренции и стать лидером в сфере информационных технологий.

Библиографический список:

1. «Цифровая экономика Российской Федерации»: Протокол заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. №7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_328854/.

2. Абдуллаев, Э. А. Развитие информационных технологий: современные тренды и перспективы / Э. А. Абдуллаев. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2024. — № 32 (531). — С. 10-12.
3. Горячев, Е. С. Проблемы и перспективы развития рынка информационных технологий в России / Е. С. Горячев, М. В. Рогозин // Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки : Электронный сборник статей по материалам LIII студенческой международной научно-практической конференции, Новосибирск, 31 мая – 12 2017 года. Том 5(52). – Новосибирск: Ассоциация научных сотрудников "Сибирская академическая книга", 2017. – С. 125-129. – EDN ZDTNIN.
4. Искусственный интеллект в цифрах и фактах. [Электронный ресурс]. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/65a4d5fe9a79473bbb2dd435> (дата обращения: 24.11.2024)
5. Каким будет российский рынок IT в 2024 году: РБК [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/65a4d5fe9a79473bbb2dd435?from=copy>. (Дата обращения: 25.11.2024).
6. Федеральная служба государственной статистики. Анализ рынка труда в сфере IT [Электронный ресурс]. URL: [https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries](https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries) (дата обращения: 24.11.2024).
7. Харченко, С. Б. Воздействие развития информационных технологий на экономическое развитие регионов России / С. Б. Харченко, Е. Е. Акулина // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 4, № 2(143). – С. 85-90. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2024.02.04.010. – EDN FXSITH.
8. Хватов, А. А. Влияние санкций на развитие информационных технологий в России / А. А. Хватов, А. Ю. Деревянкин // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15, № S1. – EDN DRCRYA.

9. Щетков Д.С., Володченко Т. П., Багаева А. П., АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2020. №. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-razvitiya-sovremennyh-informatsionnyh-tehnologiy> (дата обращения: 24.11.2024).

Оригинальность 75%