

КОНЦЕПЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

АННОТАЦИЯ. В настоящее время реализуется правительственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Мониторинг уровня развития цифровой экономики важен для оценки прогресса выполнения программы, рационального распределения финансов, эффективности их использования, определения приоритетов реализуемых проектов, сопоставления достигнутых результатов с другими странами. В статье рассматриваются зарубежные и отечественные методики, индексы, показатели, применяемые для оценки уровня развития цифровой экономики, способы сбора информации для проведения расчетов. Анализ позволил сделать вывод о необходимости создания государственной информационной системы мониторинга на основе интеллектуальных систем. Автором предложена концепция построения информационной системы, включающей средства создания и ведения хранилища данных, BI-инструменты для анализа. Сформулированы требования к государственной информационной системе мониторинга уровня развития цифровой экономики.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Цифровая экономика, мониторинг уровня развития цифровой экономики, индекс развития ИКТ, индекс сетевой готовности, индекс развития электронного правительства, индекс цифровой экономики и общества, индекс цифровизации, индекс развития информационного общества, методика оценки развития цифровой экономики в отдельной стране (DECA), информационно-коммуникационные технологии, государственные информационные системы, интеллектуальные системы, хранилища данных.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ. Дата поступления 17 мая 2018 г.; дата принятия к печати 28 сентября 2018 г.; дата онлайн-размещения 25 октября 2018 г.

Z. V. Arkhipova*Baikal State University,
Irkutsk, Russian Federation*

THE CONCEPT OF INFORMATION SYSTEM FOR MONITORING DIGITAL ECONOMY DEVELOPMENT LEVEL

ABSTRACT. Currently, the government program “Digital Economy of the Russian Federation” is being implemented. Monitoring the level of the digital economy development is important for assessing progress in implementing the program, rational distribution of finance, effectiveness of its use, determining the priorities of projects to be implemented, and comparing the results achieved with other countries. The article examines foreign and domestic methods, indices, indicators used to assess the digital economy development level, the ways of collecting information for the calculations. The analysis makes it possible to conclude that it is necessary to create a state information monitoring system based on intellectual systems. The author proposes the concept of building an information system that includes the means of creating and maintaining a data warehouse, BI-tools for analysis. It formulates the requirements to the state information system for monitoring the level of the digital economy development.

KEYWORDS. Digital economy, monitoring of digital economy development level, ICT development index, network readiness index, e-government development index, index of digital economy and society, digitalization index, information society development index, methodology for digital economy country assessment (DECA), information

© З. В. Архипова, 2018

and communication technologies, state information systems, business intelligence systems, data warehousing.

ARTICLE INFO. Received May 17, 2018; accepted September 28, 2018; available online October 25, 2018.

Цифровизация является общемировым трендом современного развития экономики и общества в целом. По данным Глобального института McKinsey, в Китае к 2025 году ожидается прирост до 22 % ВВП только за счет интернет-технологий, в США ожидаемый прирост стоимости, создаваемый цифровыми технологиями к 2025 году может составить 1,6–2,2 трлн долл. США. Цифровизация экономики России может увеличить ВВП страны к 2025 году на 4,1–8,9 трлн руб. (в ценах 2015 года), что составит от 19 до 34 % общего ожидаемого роста ВВП [1].

В настоящее время еще окончательно не сформировалось определение, отражающее изменения в экономике, связанные с Интернет-технологиями, сотовой связью, ИКТ, применением цифровых технологий в производстве. Используется термин «цифровая экономика», «цифровая экономика в узком и широком смысле», «цифровизация экономики». Под цифровой экономикой мы будем подразумевать систему экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий. На наш взгляд такое определение отражает не только технический аспект цифровой экономики, но и ее воздействие на социальную и культурную сферу деятельности человека.

После принятия правительством программы «Цифровая экономика Российской Федерации»¹ начались активные действия по ее реализации, выделяются бюджетные деньги. В связи с этим возникают задачи рационального распределения финансов, эффективности их использования, определения приоритетов реализуемых проектов, которые невозможно решить без применения современных информационных систем.

В данном контексте актуальной задачей является оценка существующего уровня развития цифровой экономики в стране, планирование значений для достижения, мониторинг достигнутых результатов в ходе выполнения правительственной программы.

Целью настоящего исследования является анализ системы показателей для оценки уровня развития цифровой экономики и формирование предложений по совершенствованию их мониторинга с применением интеллектуальных информационных систем.

Вопросам анализа международных индексов, построению прогнозов развития информационного общества посвящен ряд исследований отечественных ученых [2–11], но в них не рассматривались проблемы организации мониторинга на регулярной основе, применения современных информационных технологий для их расчета и анализа.

Рассмотрим зарубежные и отечественные методики оценки уровня развития информационно-коммуникационных технологий, цифровой экономики.

В настоящее время международными организациями для оценки уровня развития и использования ИКТ, электронного правительства рассчитывается ряд индексов, по значениям которых оценивается уровень и прогресс в развитии стран мира [1; 6; 10; 11]. Наиболее значимыми из них, по нашему мнению, являются следующие.

¹ Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» : утв. распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р. URL: <http://government.ru/docs/all/112831/>

1. IDI — Индекс развития ИКТ (IDI — ICT Development Index), публикуется Международным союзом электросвязи².

2. NRI — Индекс сетевой готовности (NRI — The Networked Readiness Index), публикуется Всемирным экономическим форумом³.

3. EGDI — Индекс развития электронного правительства (EGDI — E-Government Development Index, публикуется раз в два года Департаментом экономического и социального развития ООН⁴.

4. DESI/I-DESI — Индекс цифровой экономики и общества (DESI/I-DESI — Digital Economy and Society Index), публикуется Европейской комиссией⁵.

5. CGI — Глобальный индекс кибербезопасности (GCI — Global Cybersecurity Index), публикуется Международным союзом электросвязи⁶.

6. FPI — Индекс готовности к будущему (FPI — Future Preparedness Index). Совместный проект международного дискуссионного клуба Валдай и ВЦИОМ⁷.

7. Индекс цифровизации — проект Глобального института McKinsey [1].

В России осуществляется расчет и мониторинг таких индексов как:

1. Индекс развития информационного общества для субъектов РФ, рассчитываемый министерством коммуникаций и связи РФ⁸.

2. Индекс цифровой грамотности, проект Региональной общественной организации «Центр Интернет-технологий» (РОЦИТ)⁹.

Анализ методик показал, что большая часть индексов позволяет оценить отдельные компоненты цифровой экономики (Индекс развития ИКТ, Индекс сетевой готовности, Индекс развития электронного правительства, Глобальный индекс кибербезопасности, Индекс цифровой грамотности и др.).

Агрегированными индексами, позволяющими получить комплексную оценку уровня развития цифровой экономики, оценить прогресс в развитии являются Индекс цифровой экономики и общества, Индекс цифровизации, Индекс развития информационного общества для субъектов РФ.

Структура комплексных индексов различна. Рассмотрим некоторые из них.

Индекс цифровизации McKinsey охватывает оценку по следующим направлениям [1]:

1. Потребители: использование интернета, использование смартфонов, доля активных пользователей социальных сетей, электронная торговля.

2. Компании: использование цифровых технологий, реклама в сети интернет.

3. Государство: распространение ИКТ, использование ИКТ (индекс государственных интернет-услуг, эффективность использования ИКТ-услуг, цифровиза-

² Measuring the Information Society Report 2017. — Volume 1 [Электронный ресурс]. URL: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2017/MISR2017_Volume1.pdf

³ URL: <http://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2015/>

⁴ United nations e-government survey 2016. URL: <http://workspace.unpan.org/sites/Internet/Documents/UNPAN97453.pdf>

⁵ The Digital Economy and Society Index (DESI). URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/digital-economy-and-society-index-desi-2017>

⁶ Глобальный индекс кибербезопасности и профили по киберблагополучию. Отчет. URL: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/str/D-STR-SECU-2015-PDF-R.pdf

⁷ Индекс готовности к будущему. URL: https://wciom.ru/fileadmin/file/reports_conferences/2017/2017-10-18_igb.pdf

⁸ Протокол заседания Совета по региональной информатизации Правительственной комиссии по использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности от 20 апреля 2016 г. № 172пр. Приложение № 1. Методика оценки уровня развития информационного общества в субъектах российской федерации. URL: <http://minsvyaz.ru/uploaded/files/metodika-otsenki-urovnya-razvitiya-informatsionnogo-obschestva-v-subektah-rf-proekt.pdf>

⁹ Индекс цифровой грамотности 2017. URL: https://runet-id.com/files/ICG_2016_print_red.pdf

ция основных государственных услуг, цифровая идентификация личности, индекс электронного правительства).

4. Обеспеченность ИКТ и инновации: покрытие (3G охват), качество доступа, доступность, инновации, развитие ИКТ-компаний.

Индекс цифровой экономики и общества (DESI/I-DESI) позволяет провести анализ по следующим разделам [9].

1. Связь (Connectivity): фиксированный широкополосный доступ, мобильный широкополосный доступ (в том числе 4G охват), скорость, доступность.

2. Цифровые навыки (Digital Skills): основные навыки и использование, усовершенствованные навыки и развитие.

3. Использование Интернета (Use of Internet): содержание (новости, видео, музыка, игры), связь (видео звонки, социальные сети), транзакции (банкинг, покупки)

4. Интеграция цифровых технологий (Integration of Digital Technology): оцифровка, e-Commerce (электронная коммерция)

5. Цифровые общественные услуги (Digital Public Services), e-Government: Пользователи e-Government(электронное правительство), предварительно заполненные формы, завершение онлайн-обслуживания (Online Service Completion), открытые данные

Индекс развития информационного общества Минкомсвязи РФ строится на основе агрегирования значений показателей уровня развития информационного общества в субъектах Российской Федерации. Итоговый рейтинг включает 19 подиндексов, в том числе и показатели, мониторинг которых осуществляется международными организациями (индекс развития электронного правительства (EGDI), индекс развития ИКТ (IDI); индекс готовности к сетевому обществу (NRI). Первый этап рейтинга строится на основании расчета индекса развития информационного общества субъектов Российской Федерации, который включает в себя 7 подиндексов [5]:

1. Человеческий капитал;
2. ИКТ-инфраструктура;
3. Электронное правительство;
4. ИКТ в сфере предпринимательства и торговли;
5. ИКТ в здравоохранении;
6. ИКТ в культуре;
7. Использование ИКТ в домохозяйствах и населением.

Для расчета вышеперечисленных индексов используется широкий спектр первичных показателей, например, для расчета индекса развития информационного общества для субъектов РФ используется порядка 120 первичных показателей и 19 подиндексов, индекса цифровой экономики и общества (DESI/I-DESI) — более 30 показателей, индекса цифровизации McKinsey более 24. Кроме того, при получении агрегированных индексов, вес (вклад) входящих в них подиндексов в различных методиках отличается.

Как видим, что несмотря на схожесть, структура индексов различна, перечень первичных показателей, используемых для их расчета, отличается по составу и качеству. Среди направлений и разделов не выделены кибербезопасность, оценка воздействия на социальную и культурную сферы, качество жизни граждан.

Источниками для получения информации служат как данные государственных информационных систем, органов государственной статистики, так и экспертные оценки, исследования, выполненные группами ученых, результаты различных опросов, например, для расчета уровня цифровой грамотности за 2017 г.

был проведен онлайн-опрос по квотной выборке на интерактивной платформе «Голос Рунета».

Вместе с тем с переходом к эре цифровой экономики и с учетом высокой динамики рынка ИКТ могут появляться новые индексы, будет расширяться перечень первичных показателей. Например, индекс IDI базировался на 11 показателях. А в 2018 году Индекс будет определяться уже 14 показателями, что позволит получить дополнительные сведения и сравнить результаты стран, находящихся на разных уровнях развития.

По мнению ряда авторов, ни одна из существующих методик не позволяет дать комплексную оценку готовности к цифровой экономике, поскольку целевые показатели в различных методиках не сбалансированы и не выстроены в единую взаимосвязанную систему, позволяющую осуществлять эффективное управление портфелем проектов цифровой трансформации, ориентированное на результат [4; 11].

Опираясь только на существующие индексы для оценки, планирования и мониторинга развития цифровой экономики в России, для оценки эффективности проектов по ее цифровизации не достаточно. Необходимо оценивать и нецифровые характеристики, такие как государственная политика в сфере цифровой трансформации, состояние и готовность бизнес-среды, доверие и безопасность в цифровой экономике, поскольку цифровая экономика развивается в существующих реалиях. Важно оценивать и воздействие цифровизации на экономику, социальную и правовую сферы, готовность населения применять цифровые услуги, что не всегда можно сделать, применяя только статистические методы.

Наиболее подходящей на наш взгляд является методика, оценки развития цифровой экономики в отдельной стране «Digital Economy Country Assessment (DECA)», представленная в феврале 2018 г. [4].

DECA Russia — продукт Всемирного банка, разработанный в сотрудничестве с Институтом развития информационного общества при участии специалистов Национального центра цифровой экономики МГУ имени М. В. Ломоносова, РЭУ имени Г. В. Плеханова, Казанского (Приволжского) федерального университета, ЦЭМИ РАН, Федерального бюро медико-социальной экспертизы, Финансового университета при Правительстве РФ и др.

Данная методика была апробирована на примере России. Методика позволяет оценить интегральный уровень развития цифровой экономики страны на основе оценок цифровых и нецифровых направлений [4; 8]. Методика охватывает следующие направления:

1. Нецифровые факторы развития ЦЭ: государственная политика и стратегическое планирование; лидерство и институты; законодательство, регулирование и стандарты; законодательство, регулирование и стандарты; НИОКР и инновации в сфере цифровой экономики; бизнес-среда; доверие и безопасность в цифровой экономике.

2. Цифровые основы: цифровая инфраструктура; совместно используемые цифровые платформы; нарождающиеся цифровые технологии.

3. Цифровой сектор экономики: господдержка сектора; ИКТ-сектор; сектор контента и СМИ.

4. Цифровая трансформация государственного сектора: цифровая трансформация государственного управления; цифровая трансформация социальной сферы (цифровое образование, цифровое здравоохранение, цифровая культура).

5. Цифровая трансформация бизнеса: государственная политика и регулирование цифрового бизнеса; человеческий капитал для бизнеса; нецифровые факто-

ры, влияющие на цифровую трансформацию бизнеса; цифровая инфраструктура бизнеса; использование цифровых технологий в бизнесе.

6. Цифровые граждане / потребители: доступ граждан к цифровым технологиям; использование цифровых технологий гражданами.

7. Экономическое и социальное воздействие: экономическое воздействие цифровой трансформации; социальное воздействие цифровой информации.

На наш взгляд данная методика наиболее полно позволяет оценить, как технические, так и правовые, социальные аспекты развития цифровой экономики. В соответствии с данной методикой ее авторами была оценена готовность России к цифровой экономике, значения полученных оценок могут служить отправной базой для дальнейшего планирования и мониторинга. Для оценки применялась пятибалльная система: 5 — очень высокий уровень; 4 — хороший уровень; 3 — удовлетворительный уровень; 2 — низкий уровень; 1 — нулевой уровень.

По результатам применения методики DECA на примере России интегральная оценка по целевым показателям, в основном, удовлетворительная, степень готовности в целом — удовлетворительная.

По отдельным показателям и направлениям, таким как «Человеческий капитал», «Законодательство, регулирование и стандарты» уровень оценивается как хороший.

Более подробно рассмотрим показатели, значение которых находится на низком уровне, для того, чтобы при разработке проектов по развитию ЦЭ уделить им особое внимание. В табл. 1 представлена выборка показателей, получивших неудовлетворительную оценку.

Таблица 1

Показатели с неудовлетворительным уровнем развития

№ п/п	Наименование показателя	Оценка
1	Мониторинг и оценка эффективности цифровой трансформации	2
2	Наличие независимого регулирующего органа в сфере телекоммуникаций	0
3	Наличие правовой защиты онлайн-пользователей	2
4	Доля учебного времени на использование и освоение цифровых инструментов	2
5	Переподготовка преподавательского состава образовательных организаций для обучения компетенциям цифровой экономики	2
6	Доступность венчурного капитала	2
7	Создание инновационных предприятий на базе университетов/исследовательских организаций	2
8	Сотрудничество университетов и бизнеса в сфере НИОКР	2
9	Доля бизнеса в общих расходах на НИОКР	2
10	Доля расходов на НИОКР от всех расходов организаций цифрового сектора экономики	2
11	Индекс восприятия коррупции	1
12	Доступность новейших технологий	2
13	Независимость судебных органов	2
14	Защита интеллектуальной собственности	2
15	Повышение осведомленности в области обеспечения информационной безопасности при использовании цифровых технологий	2
16	ИКТ-сектор, Сектор контента и СМИ	2
17	Платформы цифрового правительства	1

Окончание табл. 1

18	Цифровое здравоохранение. Общая оценка — неудовлетворительно (ни по одному из показателей оценка не превысила)	2
19	Использование технологий «умного дома» в домохозяйствах	2
20	Удаленная трудовая деятельность	2
21	Получение госуслуг в интернете	2
22	Целевые показатели социальных и экономических эффектов от использования ИКТ в национальных цифровых стратегиях и программах	2
23	Воздействие цифровой трансформации на экономический рост и создание рабочих мест	2

Анализ показателей табл.1 показал, что мониторинг и оценка эффективности цифровой трансформации находятся на неудовлетворительном уровне и нуждаются в совершенствовании.

Сбор и анализ первичных показателей и рассчитанных на их основе индексов являются сложной и трудоемкой задачей.

Для эффективного контроля за развитием цифровой экономики необходимо создать государственную информационную систему, единое хранилище данных, на основе которых, будут рассчитываться агрегированные индексы, будет проводиться анализ текущего состояния, оцениваться эффективность проектов. Информационная система должна предоставлять возможность проводить оценку и анализ как на региональном уровне, так и для страны в целом.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ существующих методик оценки уровня развития цифровой экономики.

2. Провести анализ показателей, используемых для оценки уровня развития цифровой экономики.

3. Определить перечень первичных показателей, характеризующих уровень развития цифровой экономики.

4. Определить источники формирования показателей.

5. Определить критерии оценки показателей, эффективности использования вложенных средств.

6. Определить модели, методы, методику для мониторинга и управления уровнем развития цифровой экономики.

7. Разработать государственную информационную систему мониторинга уровня цифровой экономики, обеспечивающую прозрачность формирования показателей, рассчитываемых индексов.

В настоящее время мониторинг ряда показателей и индексов на регулярной основе осуществляется министерством коммуникаций и связи, независимыми организациями, отдельными группами ученых. Необходимо объединить их усилия для анализа и мониторинга уровня развития цифровой экономики в России, определить ответственных за осуществление мониторинга, выделить основные направления для расчета индексов, показатели, которые бы объективно отражали существующее положение дел и позволяли оценить место Российской Федерации в сравнении с другими странами.

За основу предлагаем взять методики DECA Всемирного банка и методику Минкомсвязи.

Для осуществления регулярного мониторинга требуется собирать, обрабатывать большое количество данных, поступающих из разных источников, в различных форматах, поэтому для сокращения затрат необходимо создать

единое хранилище данных показателей для оценки цифровой экономики на основе облачных технологий. Разрабатываемая ИС должна быть интегрирована с другими государственными информационными системами такими как федеральный реестр государственных услуг (ФРГУ), единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС), ситуационный центр электронного правительства (СЦ Минкомсвязи России)¹⁰, федеральная государственная информационная система координации информатизации, АИС «Электронный регион» и др. [10; 11].

Многие показатели могут собираться автоматически, например, фиксированный широкополосный доступ, мобильный широкополосный доступ (в том числе 4G охват), скорость, доступность и т. п. Но многие показатели формируются на основе опросов, экспертных оценок. Также одним из источников информации для оценки уровня удовлетворенности населения цифровым правительством, цифровым здравоохранением могут служить отклики в социальных сетях, оценка их тональности. Для оценки тональности могут применяться системы сентимент-анализа. Для расчета и прогнозирования показателей применяются различные экономико-математические методы¹¹, web-mining [12–15]. Таким образом, мы видим, что для расчета показателей мониторинга цифровой экономики, должны использоваться как простые методы агрегирования, так и более сложные методы анализа больших данных. В настоящее время ряд государственных информационных систем занимается сбором информации и расчетом отдельных показателей¹², которые можно использовать для оценки уровня развития цифровой экономики¹³, но они не охватывают оценку всех необходимых показателей, не позволяют оценить качество проектов и эффективность инвестиций в цифровую экономику.

Государственная информационная система мониторинга цифровой экономики (ГИС МЦЭ) должна строиться по принципу интеллектуальных систем и включать следующие компоненты: хранилище данных для консолидации первичных данных из систем оперативного учета, набор приложений для расчета различных индексов и других управленческих показателей, BI-инструменты для анализа. Интегрированные на уровне логической и методической модели компоненты ГИС МЦЭ позволят обеспечить информационную поддержку принятия решений на стратегическом, тактическом и операционном уровнях управления. На рис. 1 представлена концептуальная схема информационной системы мониторинга уровня цифровой экономика (ГИС МЦЭ)

На основании вышеизложенного сформулируем требования к ГИС МЦЭ

1. Система должна поддерживать облачные технологии.
2. Сбор первичных данных должен быть автоматизированным и обеспечиваться за счет интеграции с государственными ИС, ИС других участников.
3. Все инструменты системы должны быть реализованы «в едином ключе», использовать общие метаданные, единую объектную модель, сквозную модель безопасности, администрирования, портальной интеграции, общий движок исполнения запросов.
4. Все инструменты в рамках единой платформы должна скреплять не только модель метаданных, но и единые средства для поиска, получения,

¹⁰ URL: <http://minsvyaz.ru/uploaded/files/spravkavopros-1otsenka-iorg-soveta15052017.pdf>

¹¹ URL: <http://www.oecd.org/els/soc/handbookonconstructingcompositeindicatorsmethodologyanduserguide.htm>

¹² URL: <http://minsvyaz.ru/uploaded/files/spravkavopros-1otsenka-iorg-soveta15052017.pdf>

¹³ Digital Government 2020. Prospects for Russia. URL: <http://pubdocs.worldbank.org/en/840921460040867072/Digital-Government-Russia-2020-ENG.pdf>

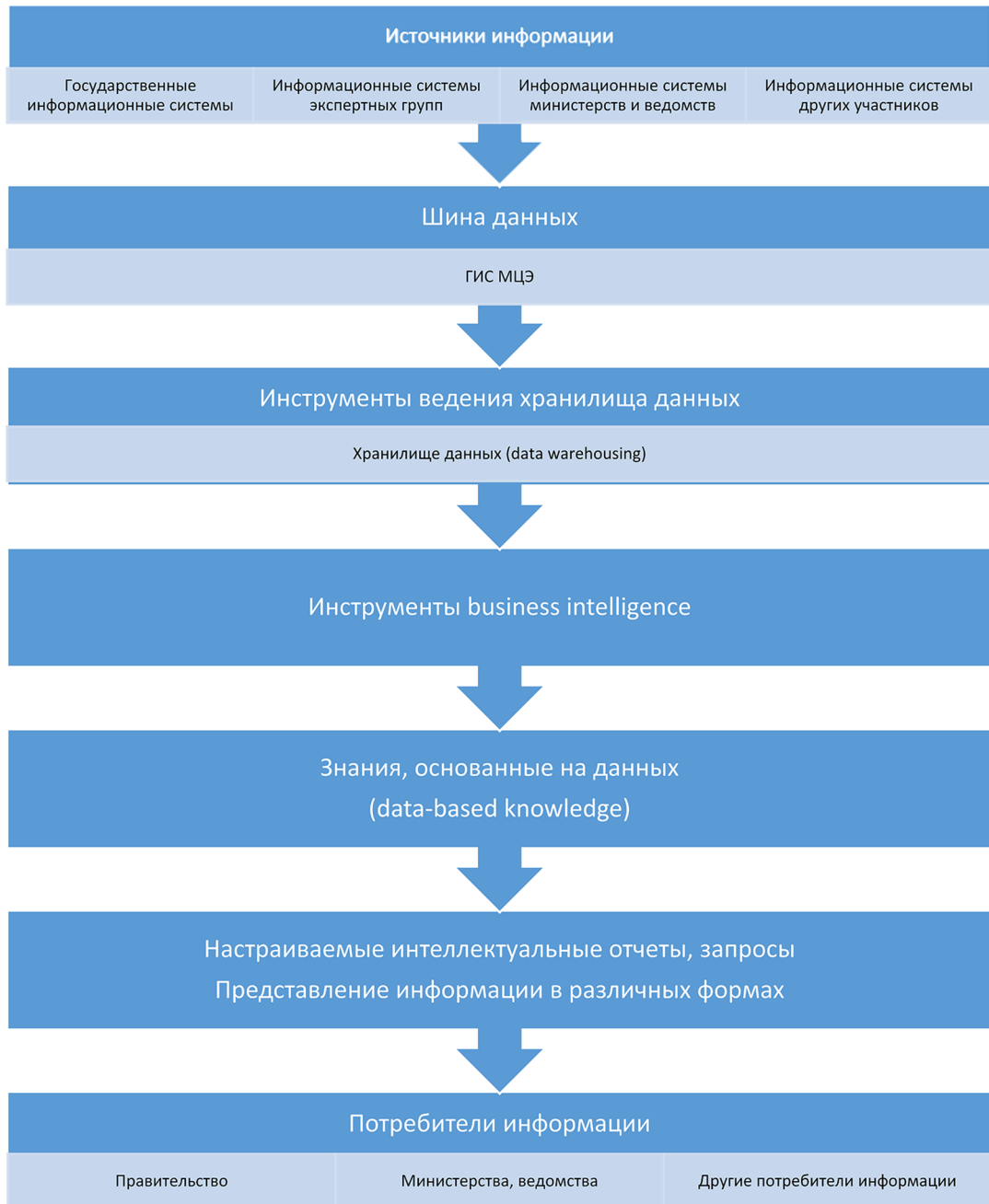


Рис.1 Концептуальная схема информационной системы мониторинга уровня развития цифровой экономики (ГИС МЦЭ)

хранения, повторного использования и публикации объектов метаданных, таких как массивы, иерархии, множества, метрики и элементы оформления отчетов.

5. Система должна содержать инструменты для создания приложений, которые могут интегрироваться между собой и выстраиваться в сквозные бизнес-процессы, в том числе внедряемые в сторонние (внешние) бизнес-приложения.

6. Инструменты для создания приложений должны иметь интуитивно понятный графический интерфейс, позволять создавать новые приложения на уровне, не требующем навыков программирования. Кроме того, среда разработки должна поддерживать веб-сервисы для решения таких задач, как управление и администрирование, доставка информации, соблюдение графиков и регламентов работы.

7. Система должна содержать средства для обмена как самой информацией, так и мнениями по поводу полученных результатов. Эти средства могут быть реализованы в виде дискуссионных форумов и конференций.

8. В системе должна быть предусмотрена возможность на основании определенных бизнес-правил назначать задания конкретным пользователям и отслеживать их выполнение.

9. Система должна обеспечивать возможность создания регламентированных и интерактивных отчетов, с развитыми механизмами для их распространения и обновления.

10. Система должна обеспечивать интеграцию с приложениями OpenOffice и другими свободно распространяемыми офисными программами, Microsoft Office.

11. Система должна обеспечивать широкие возможности поиска

12. Система должна обеспечивать возможность для доставки отчетов и контента аналитических панелей на мобильные устройства (такие как смартфоны и планшеты).

13. Система должна обеспечивать широкие возможности анализа данных. Карты показателей (scorecards) — позволяют на основании определенных ключевых показателей (отображаемых на контрольных панелях) контролировать ход выполнения стратегических планов и достижения ключевых показателей эффективности (KPI). Тем самым операционные показатели «привязываются» к целевым стратегическим индикаторам. Для дальнейшего, более детального анализа эти показатели могут расшифровываться при помощи дополнительных отчетов. Такие механизмы позволяют реализовывать различные методологии управления, такие как «шесть сигма» или системы сбалансированных показателей (BSC).

14. Система должна поддерживать перспективное моделирование, симуляторы и оптимизацию для поддержки принятия решений в условиях выбора правильного значения переменной как детерминированных, так и при моделировании случайных процессов.

15. Система должна обеспечивать решение задач мониторинга, анализа и корректировки оперативных целей:

- поддержка развития бизнес-процессов и структурных изменений предприятия;
- возможность моделирования различных бизнес-ситуаций в единой информационной среде;
- проведение оперативного анализа по нестандартным запросам;
- снижение рутинной нагрузки на персонал и высвобождение времени для более глубокой аналитической работы;

16. В части поддержки стратегического развития цифровой экономики система должна обеспечивать:

- оценку эффективности различных направлений бизнеса;
- оценку достижимости поставленных целей;

- оценку эффективности использования ресурсов (финансовых, материальных, человеческих)
- бизнес-моделирование и оценку инвестиционных проектов;
- управление затратами, налоговое планирование, планирование капитальных вложений.

17. Система должна обеспечивать устойчивую работу при увеличении объема обрабатываемой информации, возможность масштабирования.

18. Система должна поддерживать высокий уровень отказоустойчивости, безопасность данных

19. Система должна обеспечивать интеграцию данных с другими государственными информационными системами

Разработка и внедрение государственной информационной системы мониторинга цифровой экономики позволит повысить качество принимаемых решений, оценивать эффективность проектов по цифровизации экономики, определять приоритеты при финансировании, обеспечивать полноту, достоверность и актуальность данных, используемых при оценке.

Список использованной литературы

1. Цифровая Россия: новая реальность [Электронный ресурс] / А. Аптекман [и др.]. — Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/ru/~ /media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Digital%20Russia/Digital-Russia-report.ashx>.

2. Цифровая экономика: концептуальная архитектура экосистемы цифровой отрасли / Ю. М. Акаткин // Бизнес-информатика. — 2017. — № 4 (42). — С. 17–28. — DOI: 10.17323/1998-0663.2017.4.17.28.

3. Бортвин Д. О. Оценка инновационного потенциала через призму индикаторов развития информационного общества и экономики знаний / Д. О. Бортвин, Е. В. Лобза, Р. Р. Хасаншин // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. — 2010. — Т. 5, № 1. — С. 33–50.

4. Вершинская О. В. Международные индексы готовности стран к информационному обществу / О. В. Вершинская, О. А. Алексеева // Труды Института системного анализа РАН. — 2011. — Т. 61, № 2. — С. 19–25.

5. Дрожжинов В. Прогнозы развития информационного общества России до 2015. [Электронный ресурс] / В. Дрожжинов, А. Штрих. — Режим доступа: http://www.rapn.ru/partner/files/informatsionnoe_obschestvo_rossii_do_2015.doc.

6. Ершова Т. В. Как оценить готовность страны к цифровой экономике: инструмент «Digital Economy Country Assessment (DECA)» [Электронный ресурс] / Т. В. Ершова, О. В. Петров, Ю. Е. Хохлов. — Режим доступа: <https://digital.msu.ru/wp-content/uploads/2018-02-15%D0%95%D1%80%D1%88%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%A2%D0%92%D0%A5%D0%BE%D1%85%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%AE%D0%95%D0%9F%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%9E%D0%92.pdf>.

7. Леднева О. В. Индекс развития информационно-телекоммуникационных технологий (IDI) в зеркале статистики: сравнительная оценка [Электронный ресурс] / О. В. Леднева, Е. Н. Клочкова // Наукоедение. — 2015. — Т. 7, № 1. — DOI: 10.15862/124EVN115. — Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/124EVN115.pdf>.

8. Индексы развития государств мира : справочник / под ред. Ю. А. Нисневич. — М. : Высш. шк. экономики, 2014. — 248 с.

9. Попов Е. В. Индекс сетевой готовности федеральных округов Российской Федерации / Е. В. Попов, К. А. Семячков, В. Л. Симонова // Известия Уральского государственного экономического университета. — 2016. — №4 (66). — С. 40–51.

10. Чугунов А. В. Системы индикаторов и мониторинг развития информационного общества и экономики знаний / А. В. Чугунов // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. — 2006. — № 7. — С. 13–30.

11. Хохлов Ю. Е. Оценка уровня развития цифровой экономики в России [Электронный ресурс] / Ю. Е. Хохлов // Ломоносовские чтения 2018. — Режим доступа: <https://www.econ.msu.ru/sys/raw.php?o=46780&p=attachment>.

12. Посевкин Р. В. Применение сентимент-анализа текстов для оценки общественного мнения / Р. В. Посевкин, И. А. Бессмертный // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. — 2015. — Т. 15, № 1. — С. 169–171. — DOI: 10.17586/2226-1494-2015-15-1-169-171.

13. Суходолов А. П. Цифровая криминология: математические методы прогнозирования (часть 1) / А. П. Суходолов [и др.] // Всероссийский криминологический журнал. — 2018. — Т. 12, № 2. — С. 230–236. — DOI: 10.17150/2500-4255.2018.12(2).230-236.

14. Суходолов А. П. Цифровая экономика и цифровая криминология / А. П. Суходолов, Б. А. Спасенников // Прорывные научные исследования: проблемы, закономерности, перспективы : сб. ст. 10-й Междунар. науч.-практ. конф. — Пенза : Наука и просвещение, 2018. — С. 224–226.

15. Bing Liu. Web Data Mining. Exploring Hyperlinks, Contents and Usage Data / Bing Liu. — Berlin : Springer, 2011. — 622 p.

References

1. Aptekman A., Kalabin V., Klintsov V., Kuznetsova E., Kulagin V., Yasenovets I. *Tsifrovaya Rossiya: novaya real'nost'* [Digital Russia: a new reality]. Available at: <https://www.mckinsey.com/ru/-/media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Digital%20Russia/Digital-Russia-report.ashx>.

2. Akatkin Y. M., Karpov O. E., Konyavskiy V. A., Yasinovskaya E. D. Digital economy: Conceptual architecture of a digital economic sector ecosystem. *Biznes-informatika = Business informatics*, 2017, no. 4 (42), pp. 17–28. (In Russian).

3. Bortvin D. O., Lobza E. V., Khasanshin R. R. Evaluation of Innovation Capacities on the Basis of Networked Readiness, ICT Development and Knowledge Economy Indices. *Vestnik mezhdunarodnykh organizatsii: obrazovanie, nauka, novaya ekonomika = International Organisations Research Journal*, 2010, vol. 5, no. 1, pp. 33–50. (In Russian).

4. Vershinskaya O. V., Alekseeva O. A. International indices of the countries' readiness for information society. *Trudy Instituta sistemnogo analiza RAN = Proceedings of RAS Institute of System Analysis*, 2011, vol. 61, no. 2, pp. 19–25. (In Russian).

5. Drozhzhinov V., Shtrik A. *Prognozy razvitiya informatsionnogo obshchestva Rossii do 2015* [Forecasting development of Russia's information society till 2015]. Available at: http://www.rapn.ru/partner/files/informatsionnoe_obschestvo_rossii_do_2015.doc.

6. Ershova T. V., Petrov O. V., Khokhlov Yu. E. *Kak otsenit' gotovnost' strany k tsifrovoi ekonomike: instrument «Digital Economy Country Assessment (DECA)»* [How to evaluate the country's readiness for digital economy: an instrument "Digital Economy Country Assessment (DECA)"]. Available at: <https://digital.msu.ru/wp-content/uploads/2018-02-15%D0%95%D1%80%D1%88%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%A2%D0%92%D0%A5%D0%BE%D1%85%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%AE%D0%95%D0%9F%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%9E%D0%92.pdf>.

7. Ledneva O. V., Klochkova E. N. Development index IDI through statistics: comparative evaluation. *Naukovedenie = Science Studies*, 2015, vol. 7, no. 1. DOI: 10.15862/124EVN115. Available at: <http://naukovedenie.ru/PDF/124EVN115.pdf>. (In Russian).

8. Nisnevich Yu. A. (ed.). *Indeksy razvitiya gosudarstv mira* [Development indices for the nations of the globe]. Moscow, Vysshaya shkola ekonomiki Publ., 2014. 248 p.

9. Popov Y. V., Semyachkov K. A., Simonova V. L. Network Readiness Index of the Federal Districts of Russia. *Izvestiya Ural'skogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universitetata = Journal of the Ural State University of Economics*, 2016, no. 4, pp. 40–51. (In Russian).

10. Chugunov A. V. Indicators for evaluation and monitoring of emerging Information Society and Knowledge-based Economy. *Vestnik mezhdunarodnykh organizatsii: obrazovanie, nauka, novaya ekonomika = International Organisations Research Journal*, 2006, no. 7, pp. 13–30. (In Russian).

11. Khokhlov Yu. E. Assessing the level of digital economy development in Russia. *Lomonosovskie chteniya 2018* [Lomonosov Scientific Conference 2018]. Available at: <https://www.econ.msu.ru/sys/raw.php?o=46780&p=attachment>. (In Russian).

12. Posevkin R. V., Bessmertny I. A. Texts sentiment-analysis application for public opinion assessment. *Nauchno-tekhnicheskii vestnik informatsionnykh tekhnologii, mekhaniki i optiki = Scientific and technical journal of information technologies, mechanics and optics*, 2015, vol. 15, no. 1, pp. 169–171. DOI: 10.17586/2226-1494-2015-15-1-169-171. (In Russian).

13. Sukhodolov A. P., Ivantsov S. V., Molchanova T. V., Spasennikov B. A., Kaluzhina M. A. Digital Criminology: Mathematical Methods of Prediction (Part 1). *Vserossiiskii kriminologicheskii zhurnal = Russian Journal of Criminology*, 2018, vol. 12, no. 2, pp. 230–236. DOI: 10.17150/2500-4255.2018.12(2).230-236. (In Russian).

14. Sukhodolov A. P., Spasennikov B. A. Digital economy and digital criminology. *Provynye nauchnye issledovaniya: problemy, zakonmernosti, perspektivy. Materialy 10-i Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Breakthrough research: problems, regularities, prospects. Materials of 10th International Research Conference]. Penza, Nauka i prosveshchenie Publ., 2018, pp. 224–226. (In Russian).

15. Bing Liu. *Web Data Mining. Exploring Hyperlinks, Contents and Usage Data*. Berlin, Springer, 2011. 622 p.

Информация об авторе

Архипова Зоя Валентиновна — кандидат экономических наук, доцент, кафедра информатики и кибернетики, Байкальский государственный университет, 664003, г. Иркутск, ул. Ленина, 11, e-mail: zvarhipova@yandex.ru.

Author

Zoya V. Arkhipova — PhD in Economics, Associate Professor, Chair of Computer Science Informatics and Cybernetics, Baikal State University, 11 Lenin St., 664003, Irkutsk, e-mail: zvarhipova@yandex.ru.

Для цитирования

Архипова З. В. Концепция информационной системы мониторинга уровня развития цифровой экономики / З. В. Архипова // *Baikal Research Journal*. — 2018. — Т. 9, № 3. — DOI: 10.17150/2411-6262.2018.9(3).8.

For Citation

Arkhipova Z. V. The Concept of Information System for Monitoring Digital Economy Development Level. *Baikal Research Journal*, 2018, vol. 9, no. 3. DOI: 10.17150/2411-6262.2018.9(3).8. (In Russian).