

УДК [332.146:353]+004(571.121)
DOI 10.33764/2411-1759-2024-29-5-167-177

Оценка цифровизации территориального управления «умных городов» на примере города Нового Уренгоя

Е. Д. Подрядчикова¹, И. В. Раева^{1✉}, В. Н. Москвин²

¹ Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, Российская Федерация

² Сибирский государственный университет геосистем и технологий,
г. Новосибирск, Российская Федерация

e-mail: irinaf_98@mail.ru

Аннотация. В условиях стремительной цифровизации и растущих требований к качеству жизни эффективное информационное обеспечение становится ключевым фактором успешного развития «умных городов». Особенно важным и актуальным является вопрос цифровизации территориального управления для городов Крайнего Севера на фоне активного развития нефтегазодобывающей отрасли. Промышленное освоение месторождений в этих регионах привлекает к себе значительные инвестиции и приводит к увеличению активности населения и предприятий, что требует современных и эффективных механизмов управления городскими ресурсами и развития инфраструктуры. В статье представлена комплексная методика, основанная на системном анализе и экспертном оценивании показателей цифровизации городских территорий. Основная цель данного исследования – разработка методики оценки цифровизации территориального управления «умных городов», основанной на комплексных критериях, учитывающих как количественные, так и качественные показатели, охватывающие ключевые аспекты цифрового обеспечения «умного города» в контексте территориального управления. Статья содержит подробное описание методики, ее практическую апробацию на примере города Нового Уренгоя, а также анализ полученных результатов.

Ключевые слова: «умный город», цифровизация, территориальное управление, устойчивое развитие, экспертное оценивание, город Новый Уренгой

Для цитирования:

Подрядчикова Е. Д., Раева И. В., Москвин В. Н. Оценка цифровизации территориального управления «умных городов» на примере города Нового Уренгоя // Вестник СГУГиТ. – 2024. – Т. 29, № 5. – С. 167–177. – DOI 10.33764/2411-1759-2024-29-5-167-177

Введение

Концепция «умного города» становится все более актуальной в современном мире, где урбанизация, глобальные вызовы и стремительное развитие технологий требуют от городов повышения эффективности управления, улучшения качества жизни и обеспечения устойчивого развития [1]. Ключевую роль в реализации концепции «умного города» играют цифровые технологии [2], однако отсутствие единой методики оценки цифрового обеспечения «умного города»

создает значительные трудности в определении уровня его развития, оценке эффективности и планировании дальнейшего развития цифровых технологий [3].

В данной статье предлагается комплексная методика оценки цифровизации территориального управления «умных городов» в контексте территориального управления, которая позволит определить уровень цифровизации города, выявить его сильные и слабые стороны и разработать стратегию развития для достижения поставленных целей «умного города».

Состояние вопроса

Цифровизация территориального управления «умных городов» касается разработки и реализации стратегий, технологий и инфраструктуры, которые обеспечивают эффективное управление, организацию и распространение информации [4].

«Умный город» – это концепция, которая охватывает использование информационно-телекоммуникационных технологий, алгоритмов искусственного интеллекта и других новаторских технологий для оптимизации процессов управления, благоустройства и развития городской территории [5]. Важными аспектами цифровизации «умного города» являются:

1) интеграция данных: сбор, обработка и анализ данных из различных источников, таких как датчики, камеры наблюдения, транспортные системы, системы учета энергии и т. д. [6];

2) облачные вычисления: использование облачных ресурсов для хранения, анализа и доступа к данным из разных частей города [7];

3) безопасность и конфиденциальность: обеспечение защиты данных и систем «умного города» от несанкционированного доступа, вероятности атак и других угроз [8];

4) открытые стандарты и интерфейсы: использование стандартных технологий и протоколов для обеспечения взаимодействия между различными системами и устройствами [9];

5) расширяемость и масштабируемость: разработка информационной инфраструктуры, которая может быть легко расширена и масштабирована в соответствии с ростом города и развитием новых технологий [10];

6) процессы взаимодействия участников городского управления: участие граждан, предприятий и других заинтересованных сторон в процессе создания, развития и управления «умным городом» [11, 12].

В целом цифровизация территориального управления «умного города» является ключевым элементом в достижении эффективной работы городских систем, повышения благополучия населения и устойчивого развития города.

Объект и методика исследования

Для городов Крайнего Севера характерен целый ряд социально-экономико-экологических проблем, тормозящих их пространственное развитие [13]. Во-первых, экологическая ситуация в городах Крайнего Севера переходит из стабильной в неустойчивую: появляется больше зон различных химических и биологических загрязнений, отчего вымирают целые популяции животных, обитаемых на территории Севера.

Во-вторых, особенности территориального управления северных городов неразрывно связаны с их географическим положением, а также объемами нефтегазодобывающей промышленности на этих территориях. Очевидно, что многие северные города имеют узкую отраслевую специализацию, так как градообразующим предприятием городов Крайнего Севера являются промышленные предприятия ведущих нефтегазодобывающих компаний нашей страны [14].

В связи с этим цифровизация городов Крайнего Севера – важное направление развития, которое может значительно улучшить жизнь жителей данных регионов. Одной из основных задач цифровизации городов Крайнего Севера является создание «умных городов», где цифровые технологии помогут управлять энергосистемами, транспортом, коммуникациями, а также обеспечат высокий уровень безопасности.

Активные темпы цифровизации также будут способствовать развитию цифровой экономики, созданию рабочих мест в сфере информационных технологий и повышению конкурентоспособности региона [15]. Внедрение цифровых технологий может ускорить развитие городов Крайнего Севера, сделать их более привлекательными для жителей и инвесторов, а также сделать жизнь горожан более комфортной и безопасной.

Для эффективного анализа развития цифровых технологий территориального управления необходимо использовать современные информационные технологии, включая геоинформационные системы, базы данных, программы статистического анализа и визуализации данных [16]. Это позволяет не только собирать и обрабатывать большие объемы информации, но и проводить ее комплексный ана-

лиз, выявлять тенденции и проблемы, а также строить прогнозы развития цифровизации.

Разработанная методика оценки цифровизации территориального управления «умного города» представляет собой последовательную реализацию шагов для комплексного изучения и представлена ниже (рис. 1).

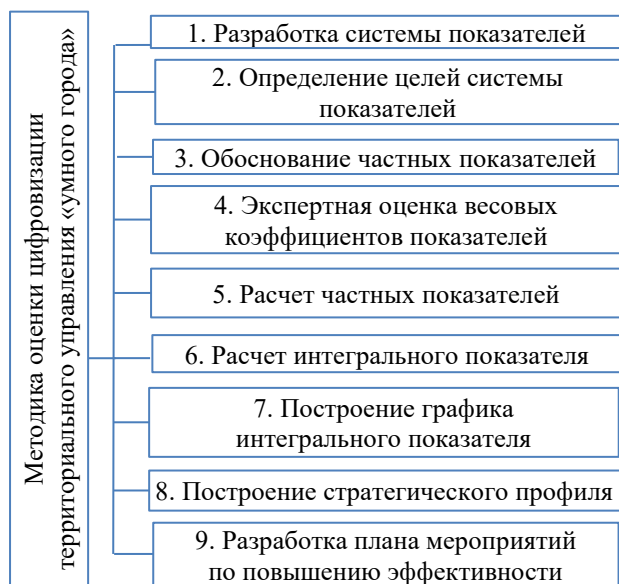


Рис. 1. Методика оценки цифровизации территориального управления «умного города»

Результаты

На первом этапе необходимо руководствоваться действующими нормативными до-

кументами, однако в паспорте федерального проекта «Цифровое государственное управление» конкретные показатели, характеризующие территориальное управление города, отсутствуют.

Косвенно данные показатели оцениваются на основе следующих характеристик:

- доля взаимодействий граждан и коммерческих организаций с государственными органами и бюджетными учреждениями в цифровом виде;
- доля приоритетных государственных услуг и сервисов, соответствующих целевой модели цифровой трансформации;
- доля отказов при предоставлении приоритетных государственных услуг и сервисов от числа отказов к предыдущему году;
- доступность сети Интернет;
- процент перевода в целевое состояние приоритетных государственных услуг и др. (Паспорт федерального проекта «Цифровое государственное управление». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_328938/. – Текст : электронный).

На втором этапе исследования выявлены группы показателей и определены их цели (табл. 1).

Этап 3 подразумевает обоснование частных показателей цифровизации территориального управления «умного города» на примере одного из крупных северных городов – Нового Уренгоя (рис. 2, 3).

Таблица 1

Критерии оценки развития цифровых технологий территориального управления

Группы показателей	Цели
1. Цифровое управление городом	– Оптимизация взаимодействия органов власти и общества путем цифровых технологий; – повышение доли участвующего населения в принятии решений в управлении городской территорией; – улучшение межведомственного взаимодействия между структурами городской власти и организациями – посредниками в управлении городскими процессами; – проведение высокоскоростного бесплатного интернета
2. Цифровое градостроительство	– Создание и внедрение геоинформационных порталов для различных целей; – создание и функционирование ГИСОГД; – создание тематических цифровых карт для оптимизации городского управления
3. Цифровая экономика	– Разработка и внедрение инвестиционных порталов для территории муниципального образования; – внедрение системы цифровых инвестиционных площадок; – внедрение системы цифровых аналитических систем с целью мониторинга экономических показателей города; – оптимизация ежегодных отчетов с помощью современных цифровых алгоритмов; – внедрение цифровых систем учета налогов

Окончание табл. 1

4. Цифровая безопасность	<ul style="list-style-type: none"> – Внедрение современных систем и программ защиты облачных данных от несанкционированного доступа и DDoS-атак; – установка системы городского видеонаблюдения; – установка системы городского оповещения граждан; – установка «умной» системы обеспечения безопасности дорожного движения
5. Цифровое общество	<ul style="list-style-type: none"> – Повышение доли участников среди населения города во взаимодействии с органами власти и сферами услуг посредством сети Интернет; – разработка современных решений общественно-деловой сферы в городе
6. Цифровой бизнес	Повышение доли предпринимателей и бизнесменов в пользовании электронными услугами и запросами
7. Цифровой регион	<ul style="list-style-type: none"> – Определение и раскрытие уникальные особенностей регионов Российской Федерации; – приведение к единому образцу оформление информационных порталов; – формирование цифровых ресурсов, подчеркивающих уникальные региональные особенности (интерактивные карты уникальных туристических мест, видеообзоры региональных условий быта и жизни этносов). <p>Для Крайнего Севера:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современное цифровое обеспечение доступа к услугам в сферах жилищно-коммунального хозяйства и здравоохранения, образования; – внедрение новых цифровых технологий для мониторинга погодных, экологических, геологических показателей, а также внедрений «умных технологий» для облегчения ведения домашнего хозяйства (электрические пастухи)



Рис. 2. Частные показатели цифровизации территориального управления «умного города» на примере Нового Уренгоя (схема 1)

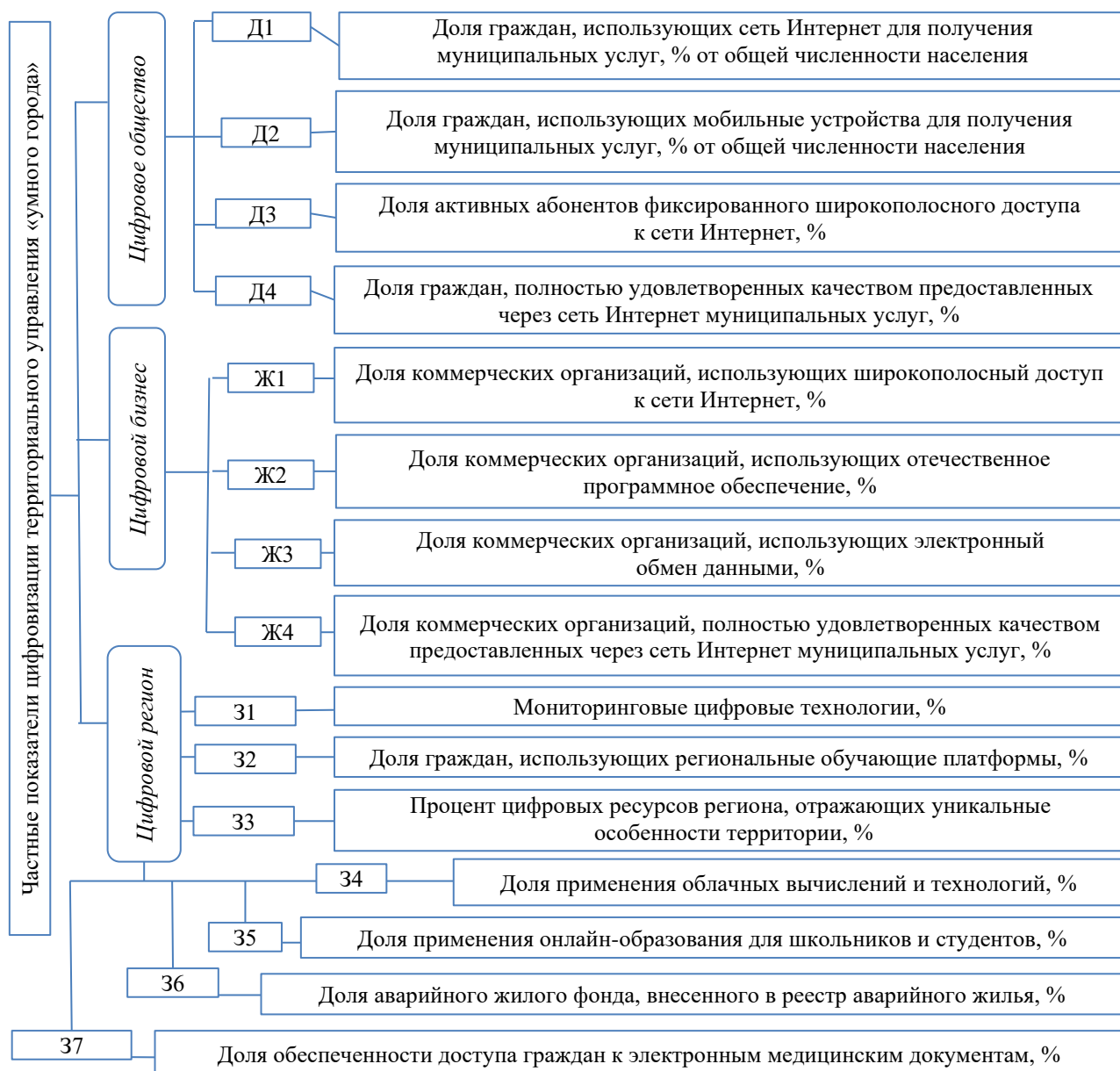


Рис. 3. Частные показатели цифровизации территориального управления «умного города» на примере Нового Уренгоя (схема 2)

В соответствии с показателями табл. 1 и их обоснованием (см. рис. 2) предлагается ввести в анализ цифровизации группу показателей «Цифровой регион», которая будет отражать внедрение цифровых технологий в экономику и социальную сферу на уровне субъекта РФ либо объединять территории нескольких субъектов РФ (например, Крайний Север).

Основными источниками данных для расчета показателя могут являться социологические опросы, в том числе проводимые с использованием информационных технологий,

а также с использованием возможностей Федерального телефонного центра сбора мнений граждан о качестве государственных услуг, создание и обеспечение функционирования которого предусмотрено федеральным проектом.

В дальнейшем при оценке цифровизации особое внимание должно уделяться социально уязвимым группам риска (граждане с низким уровнем дохода; находящиеся в трудной жизненной ситуации и т. д.) и гражданам с особыми потребностями (в том числе инвалидам).

На четвертом этапе производится экспертная оценка весовых коэффициентов эффек-

тивности цифровизации территориального управления в городе Новом Уренгое. В качестве экспертов могут выступать сотрудники органов власти и специалисты в области цифрового развития государственного управления.

В данном исследовании предложено применять следующие весовые коэффициенты оценки цифровизации территориального управления (табл. 2).

На пятом этапе данного исследования авторы статьи на основании открытых данных рассчитали весовые коэффициенты отдельных показателей управления г. Новым Уренгоем путем корреляционного анализа (Управление Федеральной службы государственной статистики по Тюменской области, Ханты-Мансийскому автономному округу-Югре и Ямало-Ненецкому автономному округу. – URL: <https://72.rosstat.gov.ru/statistic>) (табл. 2).

Таблица 2

Расчет весовых коэффициентов

Показатели	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Весовой коэффициент
1. Цифровое правительство					
A1	30,2	40,2	65,1	74,3	0,50
A2	55,6	80,1	89,0	91,7	0,70
A3	55,9	80,1	90,3	92,4	0,70
2. Цифровое градостроительство					
B1	25,5	50,2	75,2	82,1	0,50
B2	55,0	70,0	90,0	92,0	0,70
B3	45,1	80,2	90,1	92,2	0,70
3. Цифровая экономика					
B1	30,0	50,1	60,5	66,1	0,50
4. Цифровая безопасность					
Г1	44,0	52,8	63,7	78,9	0,50
Г2	55,2	43,2	41,8	40,3	0,40
5. Цифровое общество					
Д1	24,0	38,0	55,1	61,3	0,40
Д2	18,1	32,2	45,1	47,8	0,40
Д3	130,2	137,5	142,3	145,1	0,40
Д4	68,2	72,1	78,0	80,6	0,40
6. Цифровой бизнес					
Ж1	62,6	74,7	79,1	83,5	0,70
Ж2	72,2	74,1	81,2	84,1	0,70
Ж3	82,4	85,0	88,3	89,7	0,70
Ж4	70,2	75,7	78,9	80,1	0,70
7. Цифровой регион					
З1	42,0	51,3	59,1	72,0	0,50
З2	55,5	59,3	61,2	67,8	0,50
З3	44,1	54,2	60,3	69,7	0,50
З4	37,3	42,8	48,5	54,5	0,50
З5	58,6	54,3	54,1	52,4	0,50
З6	41,9	47,5	51,3	55,9	0,50
З7	50,1	52,7	55,7	58,9	0,50

На шестом этапе интегральный показатель цифровизации территориального управления «умного города» рассчитывается по формуле

$$K_3 = \sum A \times V_A + \sum B \times V_B + \sum B \times V_B + \sum \Gamma \times V_\Gamma + \sum Д \times V_Д + \sum Ж \times V_Ж + \sum З \times V_З ,$$

где K_3 – коэффициент цифровизации; А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З – частные показатели; $V_A, V_B, V_B, V_\Gamma, V_Д, V_E, V_Ж, V_З$ – весовые коэффициенты.

На седьмом этапе после полученных расчетных данных строится график интегрального показателя цифровизации территориального управления «умного города» в виде многоугольника. Результаты для Нового Уренгоя представлены на рис. 4.

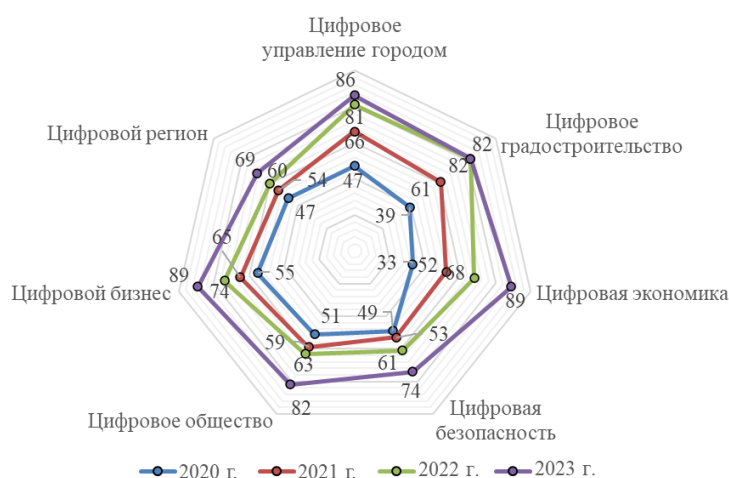


Рис. 4. Многоугольник цифровизации территориального управления Нового Уренгоя

Визуализация данных с помощью многоугольника может помочь выделить тенденции, провести сравнения и более наглядно представить информацию.

Восьмой этап предполагает построение стратегического профиля города. Для оценки в данном исследовании авторами предлагаются следующие уровни цифровизации территориального управления: низкий, средний, высокий. Каждый уровень характеризуется определенными признаками, которые позволяют определить текущее состояние цифровизации (табл. 3).

Таблица 3

Элементы построения стратегического профиля города

Группы показателей	Уровни оценки цифровизации территориального управления		
	Низкий	Средний	Высокий
	Находится на начальной стадии	Достигает определенного прогресса, внедрены некоторые технологии	Полная интеграция информационных технологий в процессы управления
Цифровое правительство	0,0–50,0	50,1–80	80,1–100,0
Цифровое градостроительство	0,0–55,0	55,1–85,0	85,1–100,0
Цифровая экономика	0,0–25,0	25,1–50,0	50,1–100,0
Цифровая безопасность	0,0–25,0	25,1–50,0	50,1–100,0
Цифровое общество	0,0–50,0	50,1–80	80,1–100,0
Цифровой бизнес	0,0–55,0	55,1–85,0	85,1–100,0
Цифровой регион	0,0–55,0	55,1–85,0	85,1–100,0

Исходя из полученных данных, строится стратегический профиль цифровизации территориального управления. Пример стратегического профиля для Нового Уренгоя представлен на рис. 5.

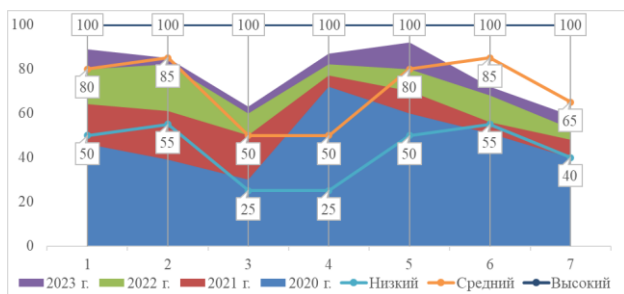


Рис. 5. Стратегический профиль оценки цифровизации территориального управления в Новом Уренгое за 2020–2023 гг.

Из анализа стратегического профиля Нового Уренгоя можно сделать вывод, что цифровизация территориального управления находится на уровне выше среднего. В динамике четырех лет видно увеличение всех показателей, что говорит о росте уровня цифровизации.

За рассматриваемый четырехлетний период с 2020 по 2023 г. произошли существенные изменения показателей «Цифровое правительство», «Цифровое градостроительство», тем не менее показатель «Цифровой регион» ниже среднего заданного уровня; таким образом, следует обратить существенное внимание на частные показатели данной группы.

Последним, девятым, этапом оценки цифровизации территориального управления «умным городом» является формирование плана мероприятий по повышению эффективности рассматриваемого процесса.

Рекомендации для дальнейшей цифровизации территориального управления для Нового Уренгоя могут быть следующие.

1. Единая цифровая стратегия: необходимо придерживаться единой цифровой стратегии развития Нового Уренгоя, учитывающей специфику городов Крайнего Севера, чтобы обеспечить согласованность и эффективность всех цифровых инициатив.

2. Привлекательность для инвесторов: важно повысить инвестиционную привлекательность проектов цифровизации в Новом Уренгое, предлагая государственную поддержку и создавая благоприятные условия для развития цифровых технологий.

3. Специализированное подразделение: создание специального отдела или подразделения в администрации города, отвечающего за координацию цифровизации, поможет эффективно разрабатывать и реализовывать цифровые стратегии и проекты.

4. Активное вовлечение населения: важно вовлекать население в процесс цифровизации через информационные кампании, обучение и консультации по использованию цифровых сервисов, чтобы обеспечить их удобство и доступность.

Эти рекомендации помогут сделать цифровизацию Нового Уренгоя более эффективной и ориентированной на потребности города и его жителей.

Выводы

Цифровизация территориального управления «умных городов» – это сложный и многогранный процесс, требующий системного подхода, координации усилий и взаимодействия всех участников. Успех цифровизации будет зависеть от готовности города к изменениям, способности эффективно использовать цифровые технологии и желания повышать качество жизни и эффективность управления с помощью цифровых решений.

В статье выполнена оценка цифровизации территориального управления в Новом Уренгое за период с 2020 по 2023 г., исходя из чего можно сделать вывод о цифровой оснащенности города и стремлении городских процессов территориального управления к цифровому развитию.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Веселова А. О., Хацкелевич А. Н., Ежова Л. С. Перспективы создания «умных городов» в России: систематизация проблем и направлений их решения // Вестник ПГУ. Сер. Экономика. – 2018. – № 1. – С. 75–89.
2. Qin, B. Digital transformation of urban governance in China: The emergence and evolution of smart cities / B. Qin, S. Qi // Digital Law Journal. – 2021. – Vol. 2, № 1. – P. 29–47.
3. Козлов А. В., Тесля А. Б., Иващенко А. А. Оценка уровня цифровизации регионов с применением нечеткой логики // Управление устойчивым развитием. – 2021. – № 4 (35). – С. 21–31.

4. Kahramanoglu A., Isaev S., Glezman L., Fedoseeva S. Smart cities as centers of interregional cooperation // E3S Web of Conferences: VII International Scientific Conference “Cities of New Age: GLASS” (REC-2023), Ekaterinburg. – 27–29 June 2023. – Ekaterinburg: EDP Sciences, – 2023. – P. 05001. – DOI 10.1051/e3sconf/202343505001.
5. Степанова В. В., Уханова А. В., Григоришин А. В., Яхьяев Д. Б. Оценка цифровых экосистем регионов России // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2019. – Т. 12. – № 2. – С. 73–90.
6. Муковнин М. А., Вертакова Ю. В. Модульно-интеграционная модель электронного документооборота в местных органах власти // Экономика и управление. – 2021. – Т. 27. – № 1. – С. 21–31.
7. Золотых З. А., Борецкий Д. С. Умный город как способ организации городской среды // Тенденции развития науки и образования. – 2024. – № 105-13. – С. 15–18.
8. Гоголин А. Ф. Цифровая безопасность «умных городов» // Научный аспект. – 2024. – Т. 33, № 2. – С. 4121–4127.
9. Shelest K., Maksimov S., Shepeleva A., Aliyev T. Integrated development of territories as an instrument of sustainable urban transformation // E3S Web of Conferences, St. Petersburg, 19–21 September 2023. Vol. 460. – St. Petersburg: EDP Sciences, 2023. – P. 09018.
10. Карпик А. П., Мусихин И. А., Ветошкин Д. Н. Интеллектуальные информационные модели территорий как эффективный инструмент пространственного и экономического развития // Вестник СГУГиТ. – 2021. – Т. 26, № 2. – С. 155–163. – DOI 10.33764/2411-1759-2021-26-2-155-163.
11. Тарарин А. М. Цифровая трансформация градостроительной деятельности // Вестник СГУГиТ. – 2021. – Т. 26, № 1. – С. 110–121. – DOI 10.33764/2411-1759-2021-26-1-110-121.
12. Скачкова М. Е., Гурьева О. С. Информационное обеспечение градостроительной деятельности в России // Геодезия и картография. – 2022. – Т. 83, № 8. – С. 45–55. – DOI 10.22389/0016-7126-2022-986-8-45-55.
13. Мельникова Л. А. Особенности развития Крайнего Севера Российской Федерации // Региональная и отраслевая экономика. – 2024. – С. 255–257 – DOI 10.14451/1.232.255.
14. Анашкин П. А., Казанцев Н. Н., Серебряков С. В. Информационное обеспечение задач управления в условиях цифровой трансформации // Интерэкспо ГЕО-Сибирь. XVIII Междунар. науч. конгр., 18–20 мая 2022 г., Новосибирск : сборник материалов в 8 т. Т. 1 : Междунар. науч. конф. «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия». – Новосибирск : СГУГиТ, 2022. – С. 86–92.
15. Карпик А. П., Лисицкий Д. В., Осипов А. Г., Савиных В. Н. Геоинформационно-когнитивная репрезентация территориальных ресурсов // Вестник СГУГиТ. – 2020. – Т. 25, № 4. – С. 120–129. – DOI 10.33764/2411-1759-2020-25-4-120-129.
16. Рязанцева Н. А. Формирование информационного обеспечения анализа развития экономики регионов // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. Экономика и управление. – 2019. – № 1. – С. 43–49.

Об авторах

Екатерина Дмитриевна Подрядчикова – кандидат технических наук, доцент кафедры геодезии и кадастровой деятельности.

Ирина Валентиновна Раева – аспирант кафедры геодезии и кадастровой деятельности.

Виктор Николаевич Москвин – доктор технических наук, профессор кафедры кадастра и территориального планирования.

Получено 24.07.2024

© Е. Д. Подрядчикова, И. В. Раева, В. Н. Москвин, 2024

Assessment of digitalization of territorial management of "smart cities" based on the city of Novy Urengoy

E. D. Podryadchikova¹, I. V. Raeva^{1✉}, V. N. Moskvina²

¹ Tyumen Industrial University, Tyumen, Russian Federation

² Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

e-mail: irinaf_98@mail.ru

Abstract: In the context of rapid digitalization and growing demands on the quality of life, effective information support is becoming a key factor in the successful development of smart cities. The issue of digitalization of territorial administration for the cities of the Far North is especially important and relevant against the background of the active development of the oil and gas industry. The industrial development of deposits in these regions attracts significant investments and leads to an increase in the activity of the population and enterprises, which requires modern and effective mechanisms for managing urban resources and infrastructure development. The article presents a comprehensive methodology based on a systematic analysis and expert assessment of indicators of digitalization of urban areas. The main purpose of this study is to develop a methodology for assessing the digitalization of the territorial management of smart cities based on complex criteria that take into account both quantitative and qualitative indicators covering key aspects of the digital provision of a smart city in the context of territorial management. The article contains a detailed description of the methodology, its practical testing on the example of the city of Novy Urengoy, as well as an analysis of the results obtained.

Keywords: smart city, digitalization, territorial management, sustainable development, expert assessment, Novy Urengoy city

REFERENCES

1. Veselova A. O., Khatskelevich A. N., & Ezhova L. S. (2018). Prospects for the creation of "smart cities" in Russia: systematization of problems and ways to solve them. *Vestnik PGU. Seriya: Ehkonomika [Vestnik of the PSU. Series: Economics]*, 1, 75–89 [in Russian].
2. Qin B., Qi S. (2021). Digital transformation of urban governance in China: The emergence and evolution of smart cities. *Digital Law Journal*, 1 (2), 29–47.
3. Kozlov A.V., Teslya A. B., & Ivashchenko A. A. (2021). Assessment of the level of digitalization of regions using fuzzy logic. *Upravlenie ustoychivym razvitiem [Management of sustainable development]*, 4 (35), 21–31 [in Russian].
4. Kahramanoglu A., Isaev S., Glezman L., & Fedoseeva S. (2023). Smart cities as centers of interregional cooperation. E3S Web of Conferences: VII International Scientific Conference "Cities of New Age: GLASS" (REC-2023), *Ekaterinburg: EDP Sciences*, P. 05001. DOI 10.1051/e3sconf/-202343505001.
5. Stepanova V. V., Ukhanova A. V., Grigorishchin A. V., & Yakhyaev D. B. (2019). Assessment of digital ecosystems of Russian regions. *Ehkonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz [Economic and social changes: facts, trends, forecast]*, 2(12), 73–90 [in Russian].
6. Mukovnin M. A., & Vertakova Yu. V. (2021). Modular integration model of electronic document management in local authorities *Ekonomika i menedzhment [Economics and management]* 1(27), 21–31 [in Russian].
7. Zolotykh, Z. A., & Boretsky D. S. (2024) Smart city as a way of organizing the urban environment. *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya [Trends in the development of science and education]*, 105–13, 15–18. [in Russian].
8. Gogolin, A. F. (2024). Digital security of "smart cities" *Nauchnyi aspekt [Scientific aspect]* 2 (33), 4121–4127 [in Russian].

9. Shelest, K., Maksimov, S., Shepeleva, A., & Aliyev, T. (2023). Integrated development of territories as an instrument of sustainable urban transformation. *E3S Web of Conferences, St. Petersburg, 460. St. Petersburg: EDP Sciences, 2023*. P. 09018. DOI 10.1051/e3sconf/202346009018.
10. Karpik, A. P., Musikhin, I. A., & Vetoshkin, D. N. (2015). Intelligent information models of territories as an effective tool for spatial and economic development. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 2(26) 155–163. – DOI 10.33764/2411-1759-2021-26-2-155-163 [in Russian].
11. Tararin, A. M. (2021)/ Digital transformation of urban development *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 1 (26), 110–121, DOI 10.33764/2411-1759-2021-26-1-110-121.
12. Skachkova, M. E., Guryeva O. S. (2022). Information support of urban development in Russia, *Geodeziya i kartografiya [Geodesy and cartography]*, 8 (83), 45–55. DOI 10.22389/0016-7126-2022-986-8-45-55 [in Russian].
13. Melnikova L. A. (2024) Features of the development of the Far North of the Russian Federation, *Regional'naya i otraslevaya ehkonomika [Regional and sectoral economics]*, 255–257, DOI 10.14451/1.232.255 [in Russian].
14. Anashkin, P. A., Kazantsev, N. N., & Serebryakov, S. V. (2022). Information support for management tasks in the context of digital transformation. *Interekspo Geo-Sibir' [Interexpo Geo-Siberia]* pp. 88-92. [in Russian].
15. Karpik A. P., Lisitsky D. V., Osipov A. G., Savinykh V. N. (2020) Geoinformation and cognitive representation of territorial resources *Vestnik SSUGT [Vestnik SSUGT]*, 4(25), 120-129, DOI 10.33764/2411-1759-2020-25-4-120-129 [in Russian].
16. Ryazantseva, N. A. (2019) Formation of information support for the analysis of regional economic development *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ehkonomika i upravlenie [Bulletin of the Voronezh State University. Series: Economics and Management]*, 1, 43–49 [in Russian].

Author details

Ekaterina D. Podryadchikova – Ph. D., Department of Geodesy and Cadastral Activity.

Irina V. Raeva – Ph. D. Student, Department of Geodesy and Cadastral Activity.

Victor N. Moskvina – D. Sc., Professor, Department of Cadastre and Territorial Planning.

Received 24.07.2024

© *E. D. Podryadchikova, I. V. Raeva, V. N. Moskvina*, 2024