

ИГОРЬ ХОДАЧЕК, КИРИЛЛ ДЕЛЬВА,  
КИРИЛЛ ГАЛУСТОВ

# УМНЫЕ ГОРОДА НА КРАЙНЕМ СЕВЕРЕ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АРХАНГЕЛЬСКА, БУДЁ, МУРМАНСКА И ТРОМСЁ

**Ходачек Игорь Александрович**, PhD, доцент кафедры сравнительных политических исследований Северо-Западного института управления РАНХиГС; Российская Федерация, 199178, Санкт-Петербург, Средний проспект В.О., д. 57/43.

E-mail: khodachek-ia@ranepa.ru

**Дельва Кирилл Игоревич**, преподаватель кафедры международных отношений Северо-Западного института управления РАНХиГС; Российская Федерация, 199178, Санкт-Петербург, Средний проспект В.О., д. 57/43.

E-mail: kirdelva93@gmail.com

**Галустов Кирилл Артемович**, аспирант СПбГУ, директор проекта Центра городских технологий и пространственного развития Северо-Западного института управления РАНХиГС; Российская Федерация, 199178, Санкт-Петербург, Средний проспект В.О., д. 57/43.

E-mail: k.galustov@yahoo.com

В статье представлены результаты сравнительного анализа развития «умных» инициатив в четырех северных городах: Архангельск (Россия), Будё (Норвегия), Мурманск (Россия) и Тромсё (Норвегия). Цель сравнения — выявить особенности устойчивого развития северных урбанизированных территорий, связанные с применением технологий умного города, и ценные городские практики, перспективные с точки зрения применения в городах России. Теоретическая рамка статьи основана на выделении в научно-исследовательской литературе двух аналитических измерений или подходов к пониманию умного города: техно-центричного и человеко-центричного. Человеко-центричный подход предполагает активную роль горожан, которая реализуется через механизмы вовлечения и участия. Эмпирическая часть исследования основана на качественном анализе материалов интернет-СМИ и публикаций в научных журналах за 2017–2019 годы. Этот анализ позволяет сконструировать нарративы об «умных» инициативах для каждого из рассматриваемых городов. Данные для исследования были собраны в рамках международного научного проекта SMARTNORTH (Умный Север) в 2019–2020 годах. Результаты сравнения нарративов показывают ключевые контекстуальные отличия в подходах к созданию умных городов: выбранные для анализа города Норвегии тяготеют к человеко-центричному подходу, в то время как рассматриваемые российские города — к техно-центричному. Среди перспективных человеко-центричных городских практик, потенциально применимых в России, можно выделить реализованные в городе Будё «городские лаборатории» (citizen lab), совмещающие в себе возможности онлайн- и офлайн-вовлечения, а также практики геймификации (игрового вовлечения) в транспортном приложении.

**Ключевые слова:** умный город; общественное участие; вовлечение; Крайний Север; Норвегия; Арктическая зона РФ

**Цитирование:** Ходачек И.А., Дельва К.И., Галустов К.А. (2020) Умные города на Крайнем Севере: сравнительный анализ Архангельска, Будё, Мурманска и Тромсё // Городские исследования и практики. Т. 5. № 1. С. 57–79. DOI: <https://doi.org/10.17323/usp51202057-79>

## Введение

Крайний Север привлекает все большее внимание как территория, богатая природными ресурсами и способная поддержать глобальный экономический рост. Однако развитие ресурсной экономики создает проблемы для долгосрочного устойчивого развития местных сообществ Крайнего Севера на основе доходов от этих ресурсов. Согласно ежегодному отчету о социально-экономическом и инновационном развитии северных регионов Business Index North

[2021], местные сообщества в Норвегии, Швеции, на северных территориях Финляндии, а также в некоторых регионах России страдают от двух общих противоречивых тенденций: стабильный экономический рост и одновременно сокращение численности населения, особенно молодежи. Депопуляция ставит под вопрос обеспечение будущего благополучия местных сообществ. Еще одна важная особенность северной экономики, фиксируемая отчетом Business Index North, — это низкий инновационный потенциал северных регионов, где уровень инноваций ниже, чем в среднем в каждой из четырех указанных стран. Традиционные отрасли Крайнего Севера теряют позиции в экономике и не замещаются ориентированными на будущее сервисно-ориентированными отраслями. При нынешних темпах депопуляции и пониженном инновационном потенциале оценка долгосрочного устойчивого развития Крайнего Севера весьма пессимистична.

Одной из ключевых проблем для устойчивого развития северных регионов и городов является так называемый парадокс управления (*governance paradox*). Он указывает на противоречие между риторикой национальных и наднациональных политических документов и заявлений официальных лиц, подчеркивающей важность учета интересов местных сообществ, и реальными паттернами развития экономики Крайнего Севера [Bourmistrov et al., 2017]. Риторически дискурс развития Крайнего Севера все чаще фокусируется на обеспечении локальных интересов с обещанием внимания к ценностям и жизненному укладу населения северных регионов и городов и к обеспечению их устойчивого развития. Помимо политических документов Арктического совета, ключевого глобального объединения северных государств, об этом говорят российская государственная Стратегия развития Арктики, норвежская национальная Стратегия в отношении Крайнего Севера, а также манифесты Всемирного экономического форума в Давосе и многочисленные резолюции форумов и конференций, посвященных Арктике и Северу. Однако реальные управленческие решения об инвестиционных проектах в северных регионах, как правило, принимаются без участия северян — в национальных столицах или штаб-квартирах корпораций, также расположенных в глобальных городах за пределами Крайнего Севера [Khodachek, 2019]. Исторически сложившаяся структура добывающих производств на Крайнем Севере не предполагает вовлечения местных сообществ, в результате чего большая часть создаваемой добавленной стоимости выводится из северных регионов [Huskey, Southcott, 2013]. Получается парадоксальная ситуация: в политических документах и инвестиционных стратегиях глобальных корпораций Крайний Север чаще всего ассоциируется с богатыми природными ресурсами и безграничными возможностями для будущего развития, однако на местном уровне наблюдается нехватка ресурсов и сервисно-ориентированных инфраструктур [Tennberg et al., 2014].

В данном исследовании рассматривается возможность разрешения этого парадокса управления при помощи механизмов вовлечения заинтересованных сторон в принятие решений о развитии урбанизированных территорий Крайнего Севера. Такие механизмы известны в исследовательской литературе как «управление через вовлечение» (*participatory governance*) [Fung, 2015]. Предполагается, что именно вовлечение местных сообществ в управление может стать решением проблемы экономической, экологической и социальной устойчивости урбанизированных территорий [Torfing, Triantafyllou, 2016] и, следовательно, обеспечить долгосрочное устойчивое развитие в северных регионах и городах.

В последние годы в северных сообществах наметилась тенденция: развиваются местные инициативы по вовлечению горожан через применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). В связи с растущим уровнем цифровизации все чаще обсуждается применение концепции умного города для устойчивого развития Крайнего Севера (например, Будё и Тромсё в Норвегии, Кируна в Швеции, Оулу в Финляндии, Анадырь, Норильск и Салехард в России). Универсального определения умного города не существует, однако его часто описывают как город, где инвестиции в человеческий и социальный капитал, а также традиционную (транспортную) и современную ИКТ-инфраструктуру способствуют устойчивому экономическому росту и высокому качеству жизни при разумном управлении природными ресурсами через вовлечение горожан. Основная проблема, с которой сталкиваются как теоретики, так и практики при имплементации концепции умного города, — это сложность изменения модели социальных отношений при переходе от иерархической модели управления городом к распределенному принятию решений с участием горожан на основе цифровых технологий вовлечения.

Идея умного города, реализованная с участием местных заинтересованных сторон, действительно может рассматриваться как решение проблем устойчивого развития Крайнего Севера, частью которого является более активное участие заинтересованных сторон в приня-

тии решений на местном уровне. Растущее использование ИКТ и концепции умных городов (и регионов) открывают новые области для социальных инноваций, особенно когда речь идет о разработке новых практик вовлечения горожан на Крайнем Севере. Несмотря на рост числа примеров практического применения технологий умного города на Крайнем Севере, литература недостаточно глубоко анализирует роль практик вовлечения горожан в этих инициативах, а также их потенциальный вклад в решение парадокса управления и улучшение устойчивого развития северных городов и регионов.

Вместе с тем критики концепции вовлечения говорят о том, что природа механизмов участия не столь тривиальна и есть риски негативных последствий, если пытаться копировать эти практики без учета характера местных политических и институциональных контекстов [Aleksandrov et al., 2018; Célérier, Cuenca Botey, 2015]. Аналогичные опасения связаны с местом и ролью механизмов вовлечения в концепции умного города. Эта концепция не всегда подразумевает участие местных заинтересованных сторон, поскольку может быть реализована не только «снизу вверх» с использованием механизмов вовлечения, но и по принципу «сверху вниз», который создает предпосылки для еще большего ущемления интересов горожан в долгосрочной перспективе [Grossi, Pianezzi, 2017].

Последовательно критикуя пренебрежение ценностью участия горожан в имплементации концепции умного города, Джузеппе Гросси [Grossi, 2019] абсолютизирует важность механизмов вовлечения и, отсылая нас к античной демократии, предлагает рассматривать умный город как виртуальную агору. Будучи основаны на республиканских принципах, механизмы вовлечения горожан фактически дублируют и поддерживают традиционные институты представительной демократии, создавая второй контур социальной устойчивости. Однако практики вовлечения жизнеспособны и там, где ситуация с демократией затруднительна, например в авторитарных режимах, где пользу в них находят не только горожане и городские активисты, а также представители верхних уровней бюрократической иерархии [Шилов, 2018]. Опыт реализации проектов создания комфортной городской среды с вовлечением граждан свидетельствует, что чувство причастности и ощущение принадлежности, которые формируются при участии в трансформации города, превращают абстрактное и обезличенное городское пространство в конкретное и осмысленное место, наделенное эмоциональными и смысловыми связями, что, в свою очередь, отсылает нас к гуманистической парадигме в географии [Туан, 1974; 1977]. Такой опыт может создавать предпосылки для доверия и сплоченности горожан, формирует сообщество как элемент социально-гуманитарной инфраструктуры города.

Однако Крайний Север стал пространством доверия задолго до появления умных городов. Дискретность освоения ледяных пустынь заставляет ценить каждую встречу, взвешивать каждое слово, бережно относиться к своим мыслям. У Крайнего Севера уже давно есть собственная идентичность — Север не даст выжить в одиночку и вытолкнет чужака, пришедшего с недобрыми намерениями. Таким образом, применение умных технологий на Крайнем Севере — это своего рода лакмусовая бумажка для концепции умного города, тест на осознанность и способность мыслить за пределами личных бытовых, корпоративных коммерческих или государственных геополитических интересов. Северные проекты умных городов могут стать новой моделью жизни и деятельности для всей планеты, а могут воспроизвести в еще более уродливых формах все пороки корпоративного или государственного (разница, похоже, невелика) капитализма, опирающегося на технологии цифрового контроля [Ходачек, 2019].

В этой статье представлены результаты сравнительного анализа развития «умных» инициатив в четырех северных городах Норвегии и России: Архангельске, Будё, Мурманске и Тромсё. Авторы поставили перед собой цель выявить особенности устойчивого развития северных урбанизированных территорий, связанные с применением технологий умного города, а также ценные городские практики, перспективные с точки зрения возможного применения в городах России. Теоретическая рамка статьи основана на выделении двух аналитических измерений или подходов к пониманию умного города: техно-центричного и человеко-центричного. Человеко-центричный подход предполагает активную роль горожан, реализуемую через механизмы участия и вовлечения. В своей эмпирической части исследование основано на качественном анализе материалов интернет-СМИ за период 2017–2019 годов. Этот анализ позволяет сконструировать нарративы об «умных» инициативах для каждого из рассматриваемых городов.

Результаты сравнения показывают ключевые контекстуальные отличия в подходах к созданию умных городов. Выбранные для анализа города Норвегии Будё и Тромсё тяготеют к чело-

веко-центричному подходу, в то время как рассматриваемые российские города Архангельск и Мурманск — к техно-центричному. Среди перспективных человеко-центричных городских практик, потенциально применимых в России, можно выделить реализованные в городе Будё «городские лаборатории» (citizen lab), совмещающие в себе возможности онлайн- и офлайн-вовлечения, а также практики геймификации (игрового вовлечения) в транспортном приложении.

### **Теоретическая рамка: техно-центричный и человеко-центричный подход к пониманию умного города**

Исследователи выделяют два направления концептуализации умного города: техно-центричное и холистическое, то есть восприятие умного города как целостного и неделимого комплексного феномена [Mora et al., 2017]. Также различают техно-центричный и эмерджентный подходы к пониманию умного города [Grossi et al., 2020]. При техно-центричном подходе доминирует фокус на технологии: горожане рассматриваются как потребители сервисов умного города, предоставляемых технократами-управленцами преимущественно в цифровом виде. Согласно эмерджентному и холистическому, человеко-центричному подходу, город — это полис, в котором граждане и другие заинтересованные стороны (бизнес, государственные предприятия и организации, общественные объединения, экспертное сообщество) являются не только объектом принятия решений, но и его активными субъектами, включенными в строительство умного города [Grossi et al., 2020]. Особенностью эмерджентного подхода является непосредственное участие горожан не только в распределении городских бюджетов или в формировании городской среды, но и в определении стратегических направлений развития умных технологий и умного города как комплексного субъекта, объединяющего разные заинтересованные стороны.

В данной работе мы используем двухчастную рамку, разработанную на основе интеграции описанных выше подходов, и говорим о техно-центричном и человеко-центричном понимании концепции умного города. Фокус на человеко-центричном подходе позволяет посмотреть на концепцию умного города как на двигатель общественного развития, имеющий в своей основе противоречие. С одной стороны, с помощью технологий умный город исключает воздействие человеческого фактора на городские инфраструктуры, а с другой — усиливает влияние человека на развитие города через механизмы прямого вовлечения, в том числе основанные на технологиях.

### **Методология и метод**

Для этой работы были проанализированы имеющиеся немногочисленные эмпирические исследования по умным городам на Крайнем Севере. Помимо единственной англоязычной публикации, предлагающей сравнение трех городов США, Норвегии и Финляндии сквозь призму шести измерений умного города [Raspotnik et al., 2020], мы обнаружили публикацию об умных городах Северной Норвегии на норвежском языке, в которой, однако, использовалась рамочная методология, целиком удовлетворяющая задачам нашего исследования [Dybtsyna, Aleksandrov, 2020]. Авторы этой статьи, используя различные критерии сравнения, ранжируют умные города в зависимости от доминирования техно-центричного или человеко-центричного подходов. В результате анализа данных публикаций мы выявили два норвежских города (Будё и Тромсё), которые наиболее интересны с точки зрения изучения городских практик вовлечения в развитие технологий умного города. Только эти два норвежских города были определены [Dybtsyna, Aleksandrov, 2020] как города эмерджентной перспективы в соответствии с классификацией Гросси [Grossi et al., 2020]. С Будё и Тромсё связано наибольшее количество публикаций по тематике умного города в регионе Северной Норвегии. В нашем исследовании мы предлагаем расширить проведенный кейс-анализ [Raspotnik et al., 2020; Dybtsyna, Aleksandrov, 2020] и сопоставить норвежские города Будё и Тромсё с двумя крупнейшими и самыми населенными городами Арктической зоны РФ, Мурманском и Архангельском, опираясь на академические публикации, а также публичный дискурс об умном городе региональных СМИ.

Исследование опирается на сравнительный анализ кейсов [Knight, 2001]. Описание четырех кейсов мы конструируем на основе эмпирических данных, собранных авторами в ходе научного проекта SMARTNORTH. Работа с ними позволяет ознакомиться со спецификой и особенно

стями ситуации в разных городах, с разных сторон рассмотреть предпосылки и возможности формирования умных городов. Их описание включает в себя анализ экономико-географического положения городов, а также актуальных первичных (материалы онлайн- и офлайн-СМИ) и вторичных (научных публикаций) данных.

Кейсы анализируются по шести векторам развития умного города, выделенным Патрицией Ломбарди [Lombardi et al., 2012; Huovila et al., 2019]. Это умная энергетика, умные люди, умное управление, умная мобильность, умная окружающая среда и умное жилье. Эти критерии выделены в соответствии с распространенным в литературе пониманием умного и устойчивого города в Арктике как города, быстро растущего и использующего все доступные ресурсы для улучшения качества жизни жителей и повышения энергетической эффективности. Согласно идеологии устойчивого развития, спрос на любого рода технологии, наносящие ущерб окружающей среде, должен сокращаться, так как умный город опирается на инновационную экономику, активно внедряющую «зеленые» технологии и развитые демократические институты [Garau, Pavan, 2018, p. 4]. В случаях ограниченности или недоступности информации мы дополнительно привлекали нормативно-правовые документы, официальные источники и иную литературу, связанную с развитием арктических городов, чтобы восполнить нехватку данных.

Важно, что сопоставление арктических городов между собой уместно в силу исторически низкой численности населения и высокой доли добывающих отраслей в валовом продукте. Анализ регионов показывает, что арктические территории минуют так называемую «третью волну Кондратьева» [Грицай, Иоффе, Трейвиш, 1991] и строят современные сферы услуг, информационных технологий и биоинженерии, пропуская стадию формирования обрабатывающей промышленности. Также в Арктике очень ограничены возможности развития сельского хозяйства, из-за чего формируется специфический сельскохозяйственный профиль, связанный преимущественно с рыболовством в городах и оленеводством за пределами урбанизированных территорий. В силу этого в анализируемых арктических городах сильна традиционная ориентация на развитие рыболовства [Galustov, Khodachek, 2021].

### Контекст исследования

Выбор Архангельска, Будё, Мурманска и Тромсё в качестве объектов кейс-анализа обусловлен множеством причин. Во-первых, эти города являются самыми населенными северными городами своих стран. У Будё и Тромсё самая большая численность населения в регионе Северная Норвегия (Nord-Norge), а у Архангельска и Мурманска — в Арктической зоне РФ. Во-вторых, существенным фактором, влияющим на развитие этих территорий, является арктический климат. Доминирующий здесь морской климат определяется теплым течением Гольфстрим, поэтому условия проживания в этих городах довольно близки (холодное лето — теплая зима) [Minobe et al., 2008]. Климатический фактор является важнейшим при сопоставлении территорий [Raspotnik et al., 2020]. В-третьих, во всех четырех городах есть исторически сложившаяся традиционная специализация на рыболовстве [Tortsev, 2018; Galustov, 2019]. В-четвертых, они являются административными центрами и столицами своих регионов: Будё — фюльке Нурланн, Тромсё — фюльке Тромс-ог-Финнмарк, Мурманск и Архангельск — Мурманская и Архангельская области соответственно. Регионы тесно связаны между собой традиционными экономическими связями, а сами города являются центрами их социально-экономической, культурной и интеллектуальной жизни. В них находятся региональные университеты, учреждения здравоохранения и культуры.

Города являются важными логистическими центрами Крайнего Севера. Все они обладают современными морскими портами и расположены вблизи оживленных морских путей. В Мурманске и Архангельске начинается Северный морской путь России — это ключевые порты Баренцева и Белого морей, а Будё и Тромсё — крупнейшие северные порты Норвежского моря. В Архангельске находится администрация крупного российского национального парка «Русская Арктика»<sup>1</sup>, а в Мурманске — администрация Северного морского пути<sup>2</sup> (СМП). В каждом городе располагаются крупнейшие международные аэропорты Крайнего Севера. Кроме того, все они, за исключением Тромсё, имеют железнодорожное сообщение с южными территориями.

1 Администрация Национального парка «Русская Арктика»: <http://rus-arc.ru/>.

2 Администрация Северного морского пути: <http://www.nsr.ru/>.



Рис. 1. Контекст-карта объектов исследования (города Архангельск, Будё, Мурманск и Тромсё)

Источник: построено авторами.

Города начинают приобретать все большее значение в качестве туристических центров. Тромсё — важный центр транзита на Шпицберген и один из ключевых городов Норвегии по количеству достопримечательностей. Мурманск является опорным пунктом для популярных в последние годы путешествий на море (Териберка) и в горы (Хибины, Имандра, Кировск), а также для этнического туризма. Новым туристическим мейнстримом становятся путешествия ради северного сияния — такие маршруты особенно популярны у туристов из Китая, для которых северное сияние имеет важное сакральное значение. Архангельск, в свою очередь, это узловой город Русского Севера, в нем начинаются морские маршруты в Белое море и далее в Северный Ледовитый океан.

Три из четырех городов являются крупными военными центрами. В Будё находится база ВВС Королевства Норвегия, ключевой инфраструктурный объект Северного фланга Североатлантического альянса (НАТО). В Мурманске располагается база Северного флота ВМФ России, а Архангельск является центром военного судостроения (предприятия «Севмаш», «Звездочка» в Северодвинске, городе-спутнике Архангельска). В фюльке Тромс-ог-Финнмарк находится Рамсунд, крупная база Военно-морского флота Норвегии (250 км от Тромсё).

Эти города также объединяет общий военный и исторический контекст, связанный с принудительным трудом заключенных и обусловивший особенности заселения и систему расселения. Мудьюг под Архангельском и Йоканьга под Мурманском были одними из первых крупных концентрационных лагерей в советское время, а в Будё располагался крупнейший в оккупированной Норвегии лагерь для военнопленных из СССР. В Северной Норвегии сохранилось большое количество памятников советским воинам-освободителям, участвовавшим в Петсамо-Киркенесской операции в 1944 году.

Между городами традиционно тесные научные и гуманитарные связи. Все они входят в Баренц-регион (Баренцев/Евроарктический регион — территория, объединенная членством 13 регионов Норвегии, России, Финляндии и Швеции в одноименной международной общественной организации), а Архангельск, Мурманск и Тромсё являются городами-побратимами.

При этом во всех четырех регионах есть проблема сохранения традиционного быта коренных малочисленных народов, исторически проживавших на этих территориях.

Наконец, во всех четырех городах есть действующие проекты умного города, и если паттерны строительства умного города в Норвегии уже достаточно хорошо описаны, то особенности развития умных технологий в Архангельске и Мурманске требуют дополнительного изучения и систематизации.

## Описание кейсов четырёх городов на Крайнем Севере

### 1. Архангельск

Архангельск является крупнейшим городом России и мира на арктическом побережье; это административный, политический, экономический и транспортный центр огромного региона площадью более 500 тыс. кв. км. Однако за последние 30 лет население сократилось с 416 тыс. чел. в 1989 году до 347 тыс. чел. в 2020 году. Город является местом пересечения морских маршрутов СМП с водными и железнодорожными путями, уходящими вглубь России. Архангельский морской порт является основной базой Северного морского пароходства. В будущем влияние транспортно-географического положения может усилиться в связи с ростом перевозок по СМП и реализацией проекта «Белкомур», благодаря которым расширится доступ товаров из восточных регионов России и Китая к западным рынкам.

Архангельск является культурным и образовательным центром региона и готовит кадры для освоения Арктики. Не менее 33,4 % населения Архангельской области занято в отраслях вне сферы услуг [Росстат, 2019]. В городе действуют несколько университетов и филиалов высших учебных заведений, крупнейшими из которых являются Северный арктический федеральный университет (САФУ) и Северный государственный медицинский университет (СГМУ). Согласно рейтингу мировых университетов сайта Universities Search Engine на 2021 год, САФУ занимает 32-е место в стране и в 1523-е в мире, а СГМУ занимает 148-е место в России и 3508-е в мире [UniRank, 2021a; UniRank, 2021b]. Суммарно в этих вузах обучается не менее 30 тыс. чел. По данным Всероссийской переписи населения 2010 года, доля населения с высшим образованием в Архангельской области (без учета Ненецкого автономного округа) составляет 17,1 % [Росстат, 2010].

Анализ публикаций, посвященных умному городу в Архангельске, показывает, что с 2018 года в городе усилилась риторика создания «эффективного», «инновационного», «технологичного» и «комфортного» города. Инициаторами и наиболее заметными авторами этого дискурса стали федеральные власти в лице Минстроя, госкорпорации (Ростелеком, Росатом), российского объединения компаний в сфере разработки ПО «РУССОФТ» и частные региональные компании, предлагающие технологические решения в сфере умного дома и умного города. Одним из главных «мозговых» центров умного города в Архангельске является САФУ, через который организуется обсуждение проблем и перспектив развития, а также конкретных проектов умного города [САФУ, 2020].

Среди практик вовлечения, выявленных в Архангельске, можно выделить проект инициативного бюджетирования «Бюджет твоих возможностей» (начало реализации — 2018 год), в рамках которого горожане могут участвовать в подаче заявок на проекты благоустройства территории и далее в отборе заявок, прошедших экспертизу, для дальнейшей реализации с привлечением бюджетных и внебюджетных средств.

В 2018 году администрация заявила о внедрении концепции умного города в управление городским развитием [Портал ЖКХ Архангельской области, 2018a]. При этом заявлялось о более широком вовлечении жителей города в решение городских вопросов [Портал ЖКХ Архангельской области, 2018b]. В 2020 году была запущена и частично реализована группа инициатив, направленных на внедрение новых технологий в транспортной безопасности, и умных технологий в области энергоэффективности и условий проживания [РУБЕЖ, 2021; Архангельск онлайн, 2020a]. В СМИ есть информация о новых проектах вовлечения граждан в управление территориями [Единая Россия, 2020], однако на сегодняшний день реальное вовлечение местных жителей в управление и принятие решений по управлению городом носит точечный характер и направлено на улучшение социальной и рекреационной инфраструктуры, граждане здесь играют роль «младшего» партнера, так как решающее слово при отборе проектов для реализации остается за администрацией города и крупными федеральными игроками.



Рис. 2. «В Архангельске запустили “Умный домофон”: жильцы смогут принимать видеовызовы на своем смартфоне. “Ростелеком” подключил первый жилой комплекс к цифровой платформе “Ростелеком Ключ”»

*Источник: [Архангельск онлайн, 2020b].*



Рис. 3. «В администрации города Архангельска состоялась презентация сервиса “Умный город”»

*Источник: [Портал ЖКХ Архангельской области, 2018a].*



## 2. Будё

Будё — административный, политический и культурный центр фюльке Нурланн (Nordland). В последние несколько десятилетий население города каждые 10 лет увеличивается примерно на 10 % (с 37 тыс. чел. в 1990 году до 52 тыс. чел. в 2020 году) и примерно через 50 лет достигнет численности 90 тыс. чел. [Raspotnik et al., 2020]. Основной отраслью экономики города является сфера обслуживания, в которой работает 85,5 % всех занятых [Statistics Norway (SSB), 2019a]. Доля жителей города с высшим образованием составляет 37,6 % (в регионе Нурланн в целом 27,2 %), что превышает национальный уровень охвата высшим образованием в 34,9 % [Statistics Norway (SSB), 2019b].

Развитие инициатив по созданию умного города в Будё можно отнести к 2017 году. На уровне политических решений «умный» Будё начался с проекта релокации аэропорта «Новый аэропорт — новый город» (*Ny flyplass — ny by*, перевод авторов). Этот колоссальный инфраструктурный проект, анонсированный в 2017 году, предполагает перебазирование военного аэропорта королевских ВВС с территории города Будё на территорию коммуны Эрланн (фюльке Трёнде-лаг) к югу от Будё. На освобождающейся территории будет создан новый «умный» район города (проект Smart Bodø — «Умный Будё») с большим числом инициатив в таких сферах, как энерго-сбережение и умный транспорт. После завершения перебазирования истребителей в 2024 году южнее военного аэропорта планируется создать новый гражданский аэропорт. Проект «Умный Будё» как магистральное направление деятельности по развитию умного города планируется реализовывать до 2050 года [Norconsult, 2021].

Анализ публикаций в СМИ и научных изданиях в интернете по вопросу умного города в Будё показывает рост вовлеченности граждан в формирование «умного Будё», обусловленный онлайн- и офлайн-коммуникацией [Dybtsyna, Aleksandrov, 2020]. В городе активно создается культурная и досуговая инфраструктура, общественная безопасность, личностный рост и разнообразие заявляются как ключевые цели в стратегии городского плана (2014–2026 годы) [Raspotnik et al., 2020].

Всего в Будё действует 56 «умных» инициатив муниципального, национального и международного уровня по внедрению социальных и технологических инноваций [Bodø Kommune, 2021]. Здесь деятельность по созданию умного города направлена на вовлечение жителей в принятие решений о развитии города и, по оценкам исследователей, является одной из лучших практик умного города в мире [Raspotnik et al., 2020]. Этот тезис можно подкрепить примерами следующих инициатив и проектов.

Во-первых, в городе действуют два крупных центра высшего образования. В Будё находится основной кампус молодого Университета Норд (Nord universitet), образованного в 2016 году путем слияния четырех высших учебных заведений, расположенных в городах и населенных пунктах региона Нурланн. В университете обучается около 11 тыс. студентов. Основная исследовательская специализация новообразованного университета — проблемы развития. Согласно рейтингу мировых университетов сайта Universities Search Engine на 2021 год, университет занимает 15-е место в Норвегии и 3400-е место в мире [UniRank, 2021c]. Также в городе работает филиал норвежского полицейского колледжа, который готовит кадры для полиции и специалистов в сфере безопасности.

Во-вторых, по данным на 2018 год, город практически полностью перешел на использование электроэнергии на основе возобновляемых ресурсов. Перерабатывается около 87 % всех бытовых отходов, производимых в городе.

В-третьих, в Будё развивают общественный транспорт, улучшают пешеходные и велосипедные дорожки, инвестируют в снижение выбросов углерода. Особо отметим механизмы геймификации, используемые здесь, чтобы стимулировать использование экологических средств передвижения. Инициатива Smarter Transport Bodø («Умный транспорт Будё»), направленная на сокращение выбросов, предлагает альтернативы использованию личных автомобилей. Так, приложение Koblа вознаграждает горожан, когда они пользуются общественным транспортом, велосипедом или просто гуляют, вместо того чтобы передвигаться на машине. Приложение интегрировано с множеством других сервисов. Например, подключившись к метеослужбе, можно получить больше баллов за использование велосипеда в дождливый и ветреный день, чем в солнечный. Его также можно интегрировать с сервисами для путешествий и картографическими сервисами, чтобы планировать и контролировать свой углеродный след [Nord, 2021].

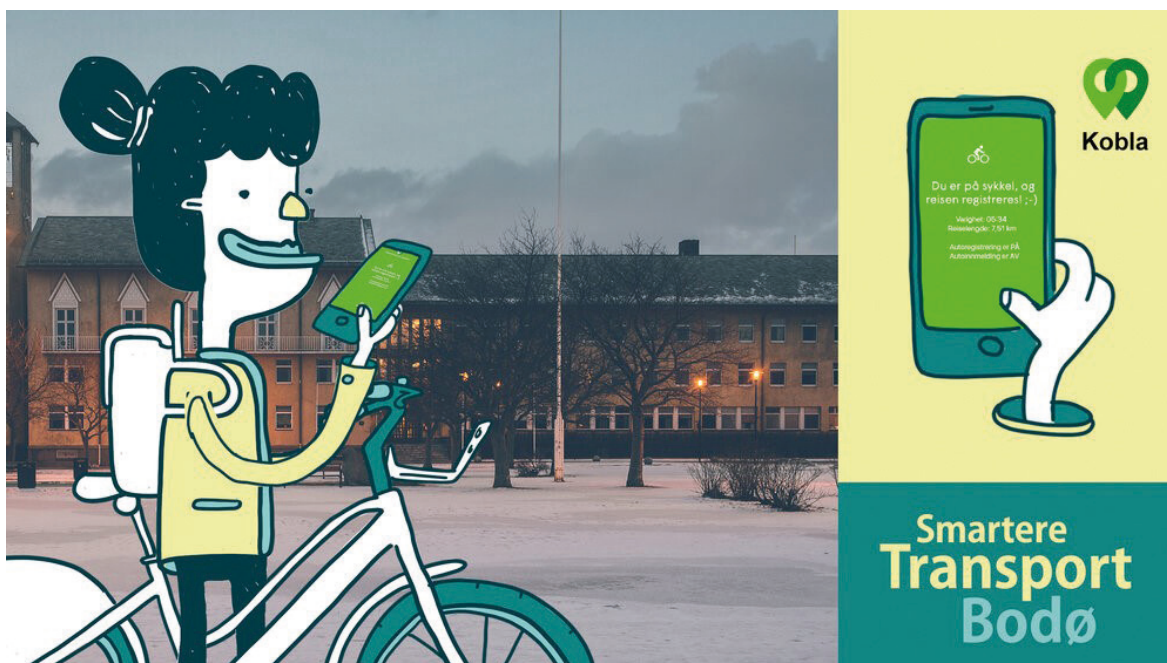


Рис. 4. Презентация приложения Kobla как элемента умного транспорта Будё

Источник: [SmartereTransport Bodø, 2021].

В-четвертых, в планах и стратегиях развития Будё администрация муниципалитета заявляет об участии жителей как ключевом элементе развития умного города. Развиваются сайты и приложения (такие, как MoVo), через которые горожане могут участвовать в «умных» инициативах или отслеживать информацию об этих инициативах и результатах их внедрения. Запущен проект городской лаборатории Bodø ByLab, которая является площадкой для вовлечения всех желающих сторон в планирование и реализацию «умных» инициатив не только в онлайн-режиме, но и — преимущественно — офлайн. Задача городской лаборатории Bodø ByLab — вовлечь в свою деятельность горожан всех возрастов и представителей всех социальных групп. Так, здесь проводится конкурс детского рисунка о будущем Будё, а также сессии соучаствующего проектирования с деревянными макетами городских зданий.

### 3. Мурманск

Мурманск является административным, политическим и экономическим центром Мурманской области — пограничного региона Российской Арктики. При этом последние 30 лет город испытывает депопуляцию: с 1989 по 2020 год численность населения снизилась с 468 тыс. до 287,9 тыс. чел. Здесь расположен глубоководный незамерзающий порт, занимающий первое место по грузообороту в арктическом бассейне России. Он расположен на перекрестке транспортных коридоров «Юг-Север» и «Восток-Запад» и является центром базирования атомного ледокольного флота России. Специализацией города также является рыболовство и рыбопереработка. Доля населения Мурманской области, занятого вне сферы услуг, составляет более 30,9 % [Росстат, 2019]. В Мурманске есть ряд ресурсов и проектов развития инициатив умного города.

В городе есть университеты, крупнейшими из которых являются Мурманский арктический государственный университет (МАГУ) и Мурманский государственный технический университет (МГТУ). Согласно рейтингу мировых университетов сайта Universities Search Engine на 2021 год, они занимают позиции в районе 200-го места в России и порядка 4000–5000-го — в мире [UniRank, 2021d; UniRank, 2021e]. По данным сайтов этих вузов, суммарно в них учится не менее 10 тыс. студентов. Процент населения с высшим образованием в Мурманской области, согласно Всероссийской переписи населения 2010 года, составляет 22,1 % [Росстат, 2010]. МГТУ является площадкой для обсуждения и сотрудничества в сфере проектов умного города.



Рис. 5. Сессия соучаствующего проектирования в городской лаборатории Bodø ByLab

Источник: [Bodø ByLab, 2021].



Рис. 6. Слева: плакат в городской лаборатории Bodø ByLab, посвященный конкурсу детского рисунка (надпись на плакате: «Здесь вы можете нарисовать, каким вы хотите видеть город, когда вырастаете», перевод авторов). Справа: конкурсные работы детей

Источник: [Bodø ByLab, 2021].

Анализ публикаций показывает, что обсуждения умного города активизировались в 2019 году, что во многом связано с приходом на пост губернатора области Андрея Чибиса. До этого он был заместителем министра строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, где отвечал за цифровое развитие и руководство проектом «Умный город». Раньше здесь действовали некоторые практики вовлечения горожан, например проект партисипаторного бюджетирования «3D бюджет», однако нынешние проекты слабо связаны с реальным участием жителей в формировании бюджета города и в основном направлены на мониторинг текущей городской ситуации в сфере жилищных условий, транспорта и экологической обстановки. Проект «3D бюджет» подвергся критике за непрозрачность и незавершенность. Новые проекты, предложенные губернатором Чибисом в 2019 году (например, Smart City Lab), по своему описанию также ориентированы в первую очередь на развитие умных технологий, а не на вовлечение горожан [Мурманский вестник, 2019].

К реализации проектов умного города в Мурманске привлекаются и крупный бизнес, и госкорпорации («Норникель» и «Ростелеком» в проекте «Умный город») [Телекомпания ТВ-21, 2020; СеверПост, 2019]. Однако все актуальные проекты посвящены в основном улучшению инфраструктуры текущего управления городом. В новостях за 2019 год в контексте умного города говорится лишь об учете мнения граждан, но не об их участии в принятии решений. О более широком вовлечении граждан пока никак не заявляется, а публикации за 2020 год продолжают развивать тему внедрения технологических новшеств и цифровизации управления городским хозяйством.

Как и в Архангельске, мы видим, что в дискурсе об умном городе в Мурманске преобладают региональная и городская администрации, а также федеральные игроки вроде «Ростелекома».

#### 4. Тромсё

Тромсё — административный, политический, экономический, транспортный и научно-культурный центр фюльке Тромс-ог-Финнмарк и всей Северной Норвегии. За последние 30 лет население города выросло почти на треть — с 50,5 тыс. чел. в 1990 году до 77 тыс. чел. в 2020 году. Самый северный из городов с населением свыше 50 тыс. чел. К важным отраслям экономики относятся рыбная ловля (порт Тромсё — крупнейший рыболовный порт Норвегии) и туризм. Город представляет собой крупный научно-культурный центр. Аэропорт Тромсё — важный транспортный узел региона. В норвежской экономике город (как и регион) не играет большой роли, однако является важнейшим центром присутствия Норвегии в Арктике. Основной отраслью экономики города является сфера обслуживания, где работает 86,0 % всех занятых муниципалитета [Statistics Norway (SSB), 2019a].

Университет Тромсё, или Арктический университет Норвегии (Universitetet i Troms — Norges arktiske universitet), — один из ведущих в мире научно-исследовательских центров арктических исследований (как в гуманитарных, так и в естественнонаучных направлениях). На 2017 год здесь обучалось около 16 тыс. студентов [THE, 2020]. В глобальном рейтинге университетов THE Университет Тромсё занимает место с 351-го по 400-е, а до недавнего времени входил в число 100 ведущих молодых университетов мира (то есть возникших не более 50 лет назад). Согласно рейтингу мировых университетов сайта Universities Search Engine на 2021 год, университет занимает 4-е место в Норвегии и 699-е в мире [UniRank, 2021f]. Доля жителей города с высшим образованием составляет 42,8 % (в регионе Тромсё — 33,4 %), что значительно превышает национальный уровень охвата высшим образованием в 34,9 % [Statistics Norway (SSB), 2019b].

В Университете Тромсё действует департамент, занимающийся вопросом внедрения и эффективного использования возобновляемых источников энергии для малонаселенных населенных пунктов, удаленных от основных сетей коммуникаций. Есть проекты по эффективному использованию солнечной энергии, однако востребованность таких проектов пока невелика, так как ключевым производителем электроэнергии в регионе являются гидроэлектростанции (компания Troms Kraft).

В сфере развития умного транспорта в городе действует программа по развитию «умного» паркинга, который реализуется благодаря международному проекту Vicinity. Это проект по созданию и внедрению IT-инфраструктуры и других «умных» проектов в европейских странах в рамках программы ЕС «Горизонт 2020» [Vicinity, 2021]. Из-за ландшафта и климатических особенностей в Тромсё дефицит свободного места, поэтому здесь актуально использование



**Рис. 7. Пресс-конференция, посвященная реализации проектов умного города в Мурманской области, мурманский филиал «Ростелекома», 9 декабря 2018 года**

*Источник: [Мурманский вестник, 2018].*

подземного пространства. Город известен своими разветвленными тоннелями с перекрестками и парковками — например, один из тоннелей соединяет аэропорт и центральную часть города. В рамках проекта Vicinity здесь создана инфраструктура совместного использования парковочных мест по модели, названной авторами проекта «Airbnb для парковок». При помощи мобильного приложения каждый владелец парковочного места может сдать его в аренду на несколько часов или суток. Свободные места определяются с помощью сенсоров, информация о них централизованно собирается, обрабатывается и становится доступной в режиме реального времени. Необходимо отметить социальную значимость приложения. Во-первых, автомобили скорой помощи и другие специальные транспортные средства имеют приоритет при бронировании парковок. Во-вторых, приоритет также имеют посетители поликлиник, отделений почты и государственных учреждений. В-третьих, аренда парковочных мест позиционируется как возможный источник дополнительного дохода для социально незащищенных групп населения — пилотный проект совместного использования парковок начался с его применения в новом жилом комплексе с социальным жильем.

Первой полноценной практикой вовлечения горожан в принятие и реализацию городских решений является проект отдела городского развития муниципалитета «Куда идет Тромсё?», стартовавший в 2015/2016 году. Для вовлечения граждан в управление использовались и другие инструменты, например мобильное приложение MyCity, взаимодействуя с которым горожане могли наносить на интерактивную карту свои предложения по развитию территорий города, после чего релевантные предложения предлагались к реализации. Так, через MyCity в городе реализуется проект, в рамках которого жители города предложили идеи по реновации пустующих зданий, направленной на создание более привлекательного исторического центра города [MyCity, 2021].

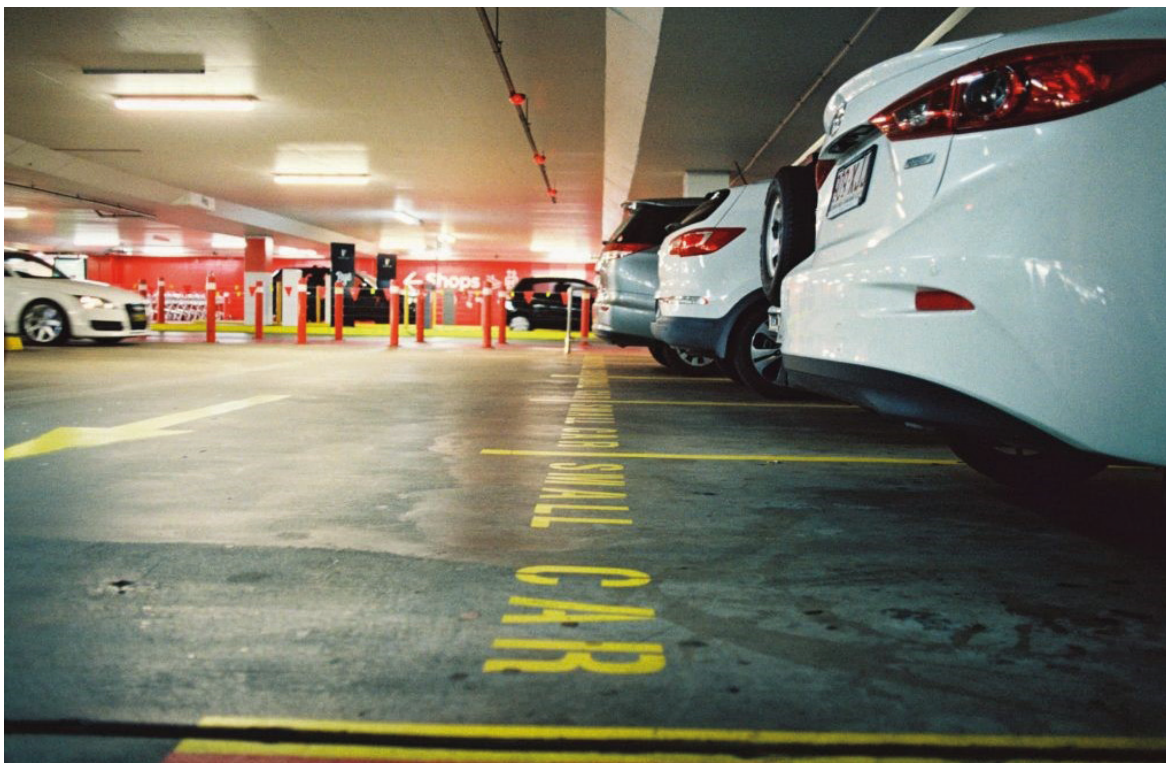


Рис. 8. Умные парковки в Тромсё

Источник: [Hafenstorm, 2021].

В городе действует ряд практик по улучшению качества проживания в арктических условиях. Примерами могут служить пилотные проекты по созданию нового энергоэффективного жилья с доступной транспортной инфраструктурой в районе Teaterkvarteret. Также в городе действует программа «Турбо» по прокату снаряжения для активного отдыха, чтобы больше горожан вне зависимости от уровня достатка могли заботиться о своем здоровье [Turbo, 2021]. Вовлечение жителей в формирование умного города проводится как в офлайн-, так и в онлайн-формате. Анализ публикаций показывает, что этот процесс протекает активно. По оценке исследователей [Dybtsyna, Aleksandrov, 2020], реализуемые сейчас практики умного города в Тромсё являются человеко-центричными.

Таблица 1. Обзор практик развития умных городов в Архангельске, Будё, Мурманске и Тромсё

Город	Население (2020 год)	Специализация и занятость	Старт инициативы умного города и особенности реализации	Роль университетов	Вовлечение граждан, ценные практики	Преобладающий подход к развитию умного города
Архангельск	347,0 тыс. чел. (↓)	Лесопереработка, рыболовство и рыбопереработка, судоремонт: около 30 % занятого населения области работает вне сферы услуг	2018 год. Риторика «эффективности», «инноваций», «технологичности», «безопасности», но также «качества жизни граждан и создания удобных, комфортных городов». Главные стейкхолдеры – крупные игроки, такие как федеральные министерства и госкорпорации	САФУ, СГМУ. САФУ – технологический партнер умного города	Действует несколько платформ, предполагающих вовлечение граждан, но реального вовлечения граждан в управление и принятие решений не выявлено	Техно-центричный

Будё	52,4 тыс. чел. (↑)	Сфера обслуживания: 85,5 % населения муниципалитета работают в сфере обслуживания	2017 год. Реновация территории военного аэропорта и создание на его месте нового района города и нового аэропорта	Nord University, Police Academy.  Nord University изучает умные технологии и участвует в поддержке умного города	Вовлечение жителей в формирование умного города происходит через городскую лабораторию ByLab. Приложение Kobla, использующее геймификацию, чтобы стимулировать пользование велосипедами	<i>Человеко-центричный</i>
Мурманск	287,9 тыс. чел. (↓)	Рыболовство, судоремонт, перевозка и перевалка грузов: около 30 % занятого населения области работает вне сферы услуг	2019 год. Начало обусловлено приходом к власти нового губернатора. Возникновение и реализация в городе большого количества технологических инициатив в сфере энерго- и ресурсосбережения и улучшения жилищных условий	МАГУ, МГТУ. МГТУ – технологический партнер умного города	Вовлечение граждан декларируется, однако механизмы реального участия граждан в принятии решений о развитии умных технологий не выявлены	<i>Техно-центричный</i>
Тромсё	77,0 тыс. чел. (↑)	Сфера обслуживания, рыболовство, туризм: 86 % населения муниципалитета работают в сфере обслуживания	Начало 2010-х годов. Проекты умного города в сфере транспорта, энергопотребления и жилищных условий	Университет Тромсё – центр по созданию и внедрению технологий умного города. В UiT действуют подразделения в сфере устойчивых технологий: Arctic Green Computing и Arctic Centre for Sustainable Energy.	Диалог и вовлечение граждан в принятие городских решений, в том числе через платформу сбора инициатив MyCity	<i>Человеко-центричный</i>

Источник: составлено авторами.

### Вместо заключения

Повестка умного города актуальна для всех рассматриваемых в этой статье городов в силу природно-климатического расположения и общих вызовов, связанных с удержанием молодого и активного населения. Однако подходы к реализации концепции умного города в российских и норвежских городах существенно разнятся. Такое положение дел связано не только с государственной политикой в вопросе умного города, но и с социально-экономическими и демографическими изменениями в рассматриваемых городах и регионах российского Крайнего Севера — убылью населения и медленным снижением доли первичного и вторичного секторов в структуре занятости. Если в норвежских городах в условиях фактического роста населения и высокой доли сферы услуг в экономике развивается человеко-центричная политика умного города как главного ресурса развития, то для российских

городов более актуальной является проблема адаптации к меняющимся социально-экономическим условиям.

По итогам исследования мы подтвердили существование человеко-центричного подхода умного города в Будё и Тромсё. В этих городах активно развиваются институты вовлечения горожан в умные инициативы в сферах транспорта, энергетики, улучшения жилищных условий. Архангельск и Мурманск больше ориентированы на цифровизацию и технологическое развитие, в них заметно слабее выражены элементы реального участия граждан в городском управлении. При этом важно заметить, что именно общественное вовлечение в норвежских городах является драйвером технологического роста.

В российских северных городах инициативы умного города носят централизованный характер, усиление общественного участия стало проявляться лишь в последние два года в виде создания интернет-платформ, которые фактически используются как электронные жалобные книги, а не как механизмы участия горожан в принятии важных для них решений, в том числе в отношении стратегии развития умного города, как мы видим это в норвежских примерах. Вовлечение горожан в Архангельске и Мурманске зачастую носит декларативный характер в силу социально-экономических и политических особенностей городского управления в России.

Отдельно следует отметить роль университетов в «смартификации» четырех городов. Если в Будё и Тромсё университеты поддерживают человеко-центричное измерение, то в Архангельске и Мурманске университеты стараются позиционировать себя как технологические партнеры по внедрению инженерных решений умного города, усиливая его техно-центричный характер.

Несмотря на общие для всех городов климатические ограничения в развитии, Тромсё и Будё показывают быстрый демографический рост в последние годы и являются востребованными городами для жизни людей. Горожане сильнее чувствуют ответственность и вовлеченность, возможность принимать участие в строительстве «фундамента» умного города.

Между российскими городами в практиках умного города не наблюдается существенных различий. В Архангельске за 2020 год было реализовано большее количество умных инициатив, тогда как в Мурманске ситуация пока остановилась на декларации намерений о повышении степени цифровизации городского хозяйства, как этого требуют федеральные нормативные документы, такие как стандарт умного города Министерства строительства. Как в Архангельске, так и в Мурманске в последние десятилетия наблюдается убыль населения. Более активное внедрение технологий умного города могло бы изменить этот тренд, дать новый толчок к социально-экономическому развитию городов. Однако даже при благоприятном сценарии внедрения проектов умных городов перелом социально-демографических трендов может и не произойти с учетом медленных изменений в структуре занятости этих городов. Возможен сценарий, при котором технологическая перспектива позволит более плавно адаптироваться к происходящим изменениям.

Среди наиболее интересных практик, на которые стоит обратить внимание, можно выделить реализуемые в норвежских городах механизмы игрового вовлечения (геймификации) и городскую лабораторию, совмещающую офлайн- и онлайн-вовлечение горожан в стратегические проекты развития умного города.

## **Благодарность**

Авторы выражают признательность организаторам и участникам проекта SMARTNORTH за предоставленный эмпирический материал. Также мы выражаем благодарность докторанту Арктического университета Норвегии Эдуарду Хачатрянцу за идеи по развитию концепции умного города в городе Тромсё, Норвегия.

## **Источники**

Архангельск онлайн (2020a) «Вода — это ресурс. За него надо платить»: архангелогородцам объяснили, зачем ставят умные колонки. Режим доступа: <https://29.ru/text/gorod/2020/12/17/69636446/> (дата обращения: 31.01.2021).

Архангельск онлайн (2020b) В Архангельске запустили «Умный домофон»: жильцы смогут принимать видеозвонки на своем смартфоне — «Ростелеком» подключил первый жилой комплекс к цифровой платфор-



- ме «Ростелеком Ключ». Режим доступа: <https://29.ru/text/gorod/2020/07/20/69375649/> (дата обращения: 31.01.2021).
- Грицай О.В., Иоффе Г.В., Трейвиш А.И. (1991) Центр и периферия в региональном развитии. М.: Наука.
- Гросси, Дж. (2019) Виртуальная агора для умного города. Интервью с Джузеппе Гросси//Проект Балтия. №34. С. 107–110.
- Единая Россия (2020) В Архангельской области создан опыт народного инициативного бюджетирования. Режим доступа: <https://arkhangelsk.er.ru/activity/news/v-arhangelskoj-oblasti-sozdan-opyt-narodnogo-iniciativnogo-byudzhetrovaniya> (дата обращения: 31.01.2021).
- Информационный портал города Архангельска (2018) Бюджет твоих возможностей. Режим доступа: <https://www.arhcity.ru/?page=2371/1c> (дата обращения: 31.01.2021).
- Мурманский вестник (2019) «Умный город» – это про нас. Режим доступа: <https://www.mvestnik.ru/politics/umnyj-gorod-eto-pro-nas/> (дата обращения: 31.01.2021).
- Мурманский вестник (2018) Каким должен быть «умный город»? Режим доступа: <https://www.mvestnik.ru/news-lent/kakim-dolzhen-byt-umnyj-gorod/> (дата обращения: 31.01.2021).
- Портал ЖКХ Архангельской области (2018а) В администрации города Архангельска состоялась презентация сервиса «Умный город». Режим доступа: [https://gkh.dvinaland.ru/news/v\\_administratsii\\_goroda\\_arkhangelska\\_sostoyalas\\_prezentatsiya\\_servisa\\_umnyu\\_gorod/](https://gkh.dvinaland.ru/news/v_administratsii_goroda_arkhangelska_sostoyalas_prezentatsiya_servisa_umnyu_gorod/) (дата обращения: 31.01.2021).
- Портал ЖКХ Архангельской области (2018b) Вовлечение граждан станет ключевым элементом «Умного города». Режим доступа: [https://gkh.dvinaland.ru/news/vovlechenie\\_grazhdan\\_stanet\\_klyuchevym\\_elementom\\_umnogo\\_goroda/](https://gkh.dvinaland.ru/news/vovlechenie_grazhdan_stanet_klyuchevym_elementom_umnogo_goroda/) (дата обращения: 31.01.2021).
- Правда Севера (2019) В Архангельской области планируют внедрять систему «Умный город»//Сетевое издание «Правда Севера». Режим доступа: <http://pravdasevera.ru/politics/-kdjz5екс> (дата обращения: 31.01.2021).
- Росстат (2010) Всероссийская перепись населения – 2010. Т. 3. Образование. Режим доступа: [https://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/perepis2010/croc/perepis\\_itogi1612.htm](https://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm) (дата обращения: 31.01.2021).
- Росстат (2019) Регионы России. Социально-экономические показатели. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 31.01.2021).
- САФУ (2020) САФУ включается в реализацию концепции «Умный город» в Архангельске. Режим доступа: <https://narfu.ru/life/news/university/346249/> (дата обращения: 31.01.2021).
- Северпост (2019) Ростелеком показал свой «Умный город». Режим доступа: <https://severpost.ru/read/86708/> (дата обращения: 31.01.2021).
- Телекомпания ТВ-21 (2020) В Мурманской области «Норникель» станет партнером проекта «Умный город» и займется развитием туристического кластера. Режим доступа: <https://www.tv21.ru/news/2020/03/02/v-murmanskoj-oblasti-nornikel-stanet-partnerom-proekta-umnyu-gorod-i-zaumetsya-razvitiem-turisticheskogo-klastera> (дата обращения: 31.01.2021).
- Ходачек И. (2019) Умный Север как тест на осознанность человечества//Проект Балтия. №34. С. 106.
- Шилов Л. (2018) Расчет на участие: зачем авторитарные режимы привлекают граждан к принятию решений?//Republic. Режим доступа: <https://republic.ru/posts/91868> (дата обращения: 31.01.2021).
- Aleksandrov E., Bourmistrov A., Grossi G. (2018) Participatory Budgeting as a Form of Dialogic Accounting in Russia: Actors' Institutional Work and Reflexivity Trap//Accounting, Auditing & Accountability Journal. No. 31 (4). P. 1098–1123.
- Bodø ByLab (2021a) Bodø ByLab in Facebook\*. Режим доступа <https://www.facebook.com/bodobylab/>\* (дата обращения: 31.01.2021).
- Bodø Kommune (2021) Smart Bodø. Режим доступа: <https://bodo.kommune.no/utviklingsprosjekter/smart-bodo-article424-1062.html> (дата обращения: 31.01.2021).
- Bourmistrov A., Khodachek I., Aleksandrov E. (eds.) (2017) Budget Developments in Russia's Regions: New Norms, Practices and Challenges, FoU Rapport No. 18. Nord Unversitet, Bodø.
- Business Index North (2021) Business Index North – A Periodic Report with Insight to Business Activity and Opportunities in the Arctic. Режим доступа: <https://businessindexnorth.com/Home> (дата обращения: 31.01.2021).
- Célérier L., Cuenca Botey L.E. (2015) Participatory Budgeting at a Community Level in Porto Alegre: A Bourdieusian Interpretation//Accounting, Auditing & Accountability Journal. No. 28 (5). P. 34–68.
- Fung A. (2015) Putting the Public Back into Governance: The Challenges of Citizen Participation and its Future//Public Administration Review. No. 75 (4). P. 513–522.
- Galustov K.A. (2019) Statistical Analysis of the Primary Sector Transformation in the Russian Arctic Regions//Scientific Proceedings of the North-West Institute of Management, RANEPА. Vol. 10. No. 4 (41). P. 9–34.

- Galustov K.A., Khodachek I.A. (2021) Beyond Statistics: a Qualitative Study of Primary Sector Transformation in the Post-Soviet Russian Arctic. *Arktika i Sever [Arctic and North]* No. 42. P. 60–80. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2021.42.60.
- Garau C., Pavan V.M. (2018) Evaluating Urban Quality: Indicators and Assessment Tools for Smart Sustainable Cities//*Sustainability*. No. 10 (3). P. 575.
- Grossi G., Meijer A., Sargiacomo M. (2020) A Public Management Perspective on Smart Cities: 'Urban Auditing' for Management, Governance and Accountability//*Public Management Review*. No. 22 (5). P. 633–647.
- Grossi G., Pianezzi D. (2017) Smart Cities: Utopia or Neoliberal Ideology?//*Cities*. No. 69. P. 79–85.
- Hafenstrom (2021) Smart Parking Success in Arctic City Tromsø. Режим доступа: <https://hafenstrom.com/smart-parking-success-in-arctic-city-tromso/> (дата обращения: 31.01.2021).
- Huovila A., Bosch P., Airaksinen M. (2019) Comparative Analysis of Standardized Indicators for Smart Sustainable Cities: What Indicators and Standards to Use and When?//*Cities*. No. 89. P. 141–153.
- Huskey L., Southcott C. (2013) Resource Revenue Regimes Around the Circumpolar North: A Gap Analysis//*ReSDA Gap Analysis Report*. No. 4.
- Khodachek I. (2019) Does Regional Context Matter? A Comparative Study of Two Russian Regions Implementing Budget Reforms//*Barents Studies: Peoples, Economies and Politics*. No. 6 (1). P. 38–64.
- Knight C.G. (2001) Human–Environment Relationship: Comparative Case Studies//*International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*/N.J. Smelser, P.B. Baltes (eds.). Amsterdam; New York: Elsevier, P. 7039–7045.
- Lombardi P., Giordano S., Farouh H., Yousef W. (2012) Modelling the Smart City Performance. *Innovation//The European Journal of Social Science Research*. No. 25 (2). P. 137–149.
- Minobe S., Yoshida-Kuwano A., Komori N., Xie S.P., Small R.J. (2008) Influence of the Gulf Stream on the Troposphere//*Nature*. No. 452. P. 206–209.
- Mora L., Bolici R., Deakin M. (2017) The First Two Decades of Smart-City Research: A Bibliometric Analysis//*Journal of Urban Technology*. No. 24 (1). P. 3–27.
- MyCity Tromsø (2021) Режим доступа: <https://mycity.io/gov> (дата обращения: 31.01.2021).
- Nord (2021) Zombies or Drones – What is the Future for the Arctic? We Can Talk about Being Sustainable and Smart until We Are Green in the Face. But How Do We Achieve It?//*Nord University*. Режим доступа: [https://www.nord.no/no/om-oss/fakulteter-og-avdelinger/handelshogskolen/senter/nordomradesenteret/nyheter/Sider/zombies-or-drones-what-is-the-future-for-the-arctic.aspx?fbclid=IwAR0VA23C6HBCGZldCrJyH0j-P4H7IX-MM\\_0yewKl15ND-pjPdQYJQaV0ADo40](https://www.nord.no/no/om-oss/fakulteter-og-avdelinger/handelshogskolen/senter/nordomradesenteret/nyheter/Sider/zombies-or-drones-what-is-the-future-for-the-arctic.aspx?fbclid=IwAR0VA23C6HBCGZldCrJyH0j-P4H7IX-MM_0yewKl15ND-pjPdQYJQaV0ADo40) (дата обращения: 31.01.2021).
- Norconsult (2021) Utviklingsperspektiv for Bodø 2050. Режим доступа: <https://www.norconsult.no/prosjekter/utviklingsperspektiv-for-bodo-2050/> (дата обращения: 31.01.2021).
- Nordic Smart City Network (2020) Turbo. Режим доступа: <https://nscn.eu/Tromso/Turbo> (дата обращения: 31.01.2021).
- Nyseth T., Ringholm T., Agger A. (2019) Innovative Forms of Citizen Participation at the Fringe of the Formal Planning System//*Urban Planning*. Vol. 1. P. 7–18.
- Raspotnik A., Grønning R., Herrmann V. (2020) A Tale of Three Cities: The Concept of Smart Sustainable Cities for the Arctic//*Polar Geography*. No. 43 (1). P. 64–87.
- РУБЕЖ (2021) Свыше 8 тысяч подъездов интегрируют в систему «умный двор» в Архангельске. Режим доступа: <https://ru-bezh.ru/gossektor/news/20/06/25/svyishe-8-tyisyach-podezdov-integriruyut-v-sistemu-umny-ij-dvor-v> (дата обращения: 31.01.2021).
- Smartere Transport Bodø (2021) Vi søker testpersoner til ver nye miljøshopp. Режим доступа: <https://www.smartere-transportbodo.no/> (дата обращения: 31.01.2021).
- Statistics Norway (SSB) (2019a) Employment, Register-based. Employed Persons (Aged 15–74), by Place of Residence, Place of Work, Industry Division (88 groups, SIC2007) and Sex.
- Statistics Norway (SSB) (2019b) Educational Attainment of the Population.
- Tennberg M., Vola J., Espiritu A.A., Fors B.S., Ejdemo T., Riabova L. et al. (2014) Neoliberal Governance, Sustainable Development and Local Communities in the Barents Region//*Barents Studies: Peoples, Economies and Politics*. No. 1 (1). P. 41–72.
- THE (2020) Times Higher Education World University Rankings. UiT The Arctic University of Norway. Режим доступа: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/uit-arctic-university-norway> (дата обращения: 31.01.2021).
- Torfinn J., Triantafyllou P. (2016) Enhancing Public Innovation by Transforming Public Governance. Cambridge: Cambridge University Press.

- Tortsev A.M. (2018) Features of Assessing the Effectiveness of the Management of Fish Resources in the Regions of the Arctic Zone of the Russian Federation//Arctic: Ecology and Economics. No. 2 (30). P. 131–141.
- Tuan Y-F. (1974) Space and Place: Humanistic Perspective//Progress in Geography. No. 6. P. 211–252.
- Tuan Y-F. (1977) Space and Place: The Perspective of Experience. Minneapolis. University of Minnesota Press.
- UniRank (2021a) Universities Search Engine. Northern Arctic Federal University. Режим доступа: <https://www.4icu.org/reviews/3959.htm> (дата обращения: 31.01.2021).
- UniRank (2021b) Universities Search Engine. North State Medical University. Режим доступа: <https://www.4icu.org/reviews/10956.htm> (дата обращения: 31.01.2021).
- UniRank (2021c) Universities Search Engine. Nord University. Режим доступа: <https://www.4icu.org/reviews/universities-english/10069.html> (дата обращения: 31.01.2021).
- UniRank (2021d) Universities Search Engine. Murmansk Arctic State University. Режим доступа: <https://www.4icu.org/reviews/11811.htm> (дата обращения: 31.01.2021).
- UniRank (2021e) Universities Search Engine. Murmansk State Technical University. Режим доступа: <https://www.4icu.org/reviews/4046.htm> (дата обращения: 31.01.2021).
- UniRank (2021f) Universities Search Engine. UiT Norges arktiske universitet. Режим доступа: <https://www.4icu.org/reviews/3486.htm> (дата обращения: 31.01.2021).
- Vicinity Tromsø (2021) Neighbourhood Smart Parking Assisted Living Ecosystem. Режим доступа: <https://vicinity2020.eu/vicinity/content/troms%C3%B8-no-%E2%80%93-neighbourhood-smart-parking-assisted-living-ecosystem> (дата обращения: 31.01.2021).

IGOR KHODACHEK, KIRILL DELVA, KIRILL  
GALUSTOV

# SMART CITIES IN THE HIGH NORTH: A COMPARATIVE ANALYSIS OF ARKHANGELSK, BODØ, MURMANSK AND TROMSØ

**Igor A. Khodachek**, PhD, Associate Professor, Department of Comparative Political Studies NWIM RANEPa; 57/43 Sredny Prospekt V.O., Saint Petersburg, 199178, Russian Federation.

E-mail: khodachek-ia@ranepa.ru

**Kirill I. Delva**, lecturer, Faculty of International Relations and Politics, NWIM RANEPa; 57/43 Sredny Prospekt V.O., Saint Petersburg, 199178, Russian Federation.

E-mail: kirdelva93@gmail.com

**Kirill A. Galustov**, PhD student, Saint Petersburg State University; Project Director, Center of the Urban Technologies and Spatial Development, NWIM RANEPa; 57/43 Sredny Prospekt V.O., Saint Petersburg, 199178, Russian Federation.

E-mail: k.galustov@yahoo.com

## Abstract

This article presents the results of a comparative analysis of the development of “smart” initiatives in four northern cities: Arkhangelsk (Russia), Bodø (Norway), Murmansk (Russia) and Tromsø (Norway). The purpose of the comparison is to identify the use of smart city technologies for the sustainable development of northern urban territories and to identify urban practices potentially relevant for Russian cities. The theoretical framework is based on identifying two dimensions or approaches to understanding smart cities in the research literature: techno-centric and human-centric, where the human-centric approach includes the active role of citizens, realized through participation mechanisms. The empirical part of the study is based on a qualitative analysis of online media materials and research publications for the period 2017–2019, which makes it possible to construct narratives about “smart” initiatives for each of the cities under consideration. The data for the study were collected as part of the international scientific project “SMARTNORTH” in 2019–2020. The comparison shows the key differences in approaches to understanding smart cities: the Norwegian cities lean towards the human-centric approach, while the Russian cities are closer to the techno-centric one. As urban practices relevant for Russian cities, we suggest considering such human-centric elements as “urban laboratories” providing a capacity for online and offline engagement, and the gamification practices evident in Norwegian city of Bodø.

**Keywords:** smart city; participation; Far North; Norway; Russian Federation; Arctic zone of the Russian Federation

**Citation:** Khodachek I., Delva K., Galustov K. (2020) Smart Cities in the High North: A Comparative Analysis of Arkhangelsk, Bodø, Murmansk and Tromsø. *Urban Studies and Practices*, vol. 5, no 1, pp. 57–79. (in Russian) DOI: <https://doi.org/10.17323/usp51202057-79>

## References

- Aleksandrov E., Bourmistrov A., Grossi G. (2018) Participatory Budgeting as a Form of Dialogic Accounting in Russia: Actors' Institutional Work and Reflexivity Trap. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, no 31 (4), pp. 1098–1123.
- Arhangel'sk onlajn [Arkhangelsk online] (2020a) «Voda – eto resurs. Za nego nado platit'»: arhangelogorodcam ob'yasnili, zachem stavyat umnye kolonki [Water is a Resource. You Have to Pay For It “: Arkhangelsk Citizens Were Explained Why Smart Speakers Are Being Installed]. Available at: <https://29.ru/text/gorod/2020/12/17/69636446/> (accessed 31 January 2021). (in Russian)

- Arhangel'sk onlajn [Arkhangelsk online] (2020b) V Arhangel'ske zapustili «Umnyj domofon»: zhil'cy smogut primat' videovzovy na svoem smartfone – «Rostelekom» podklyuchil pervyj zhiloy kompleks k cifrovoj platforme «Rostelekom Klyuch» [A Smart Intercom Was Launched in Arkhangelsk: Residents Will Be Able to Receive Video Calls on Their Smartphones – Rostelecom Has Connected the First Residential Complex to the Rostelecom Key Digital Platform]. Available at: <https://29.ru/text/gorod/2020/07/20/69375649/> (accessed 31 January 2021). (in Russian)
- Bodø ByLab (2021) Bodø ByLab in Facebook\*. Available at: <https://www.facebook.com/bodobybylab/>\* (accessed 31 January 2021). (in Norwegian)
- Bodø Kommune (2021) Smart Bodø. Available at: <https://bodo.kommune.no/utviklingsprosjekter/smart-bodo-article424-1062.html> (accessed 31 January 2021). (in Norwegian)
- Bourmistrov A., Khodachek I., Aleksandrov E. (eds.) (2017) Budget Developments in Russia's Regions: New Norms, Practices and Challenges, FoU Rapport No. 18. Nord Unversitet, Bodø.
- Business Index North (2021) Business Index North – A Periodic Report with Insight to Business Activity and Opportunities in the Arctic. Available at: <https://businessindexnorth.com/Home> (accessed 31 January 2021).
- Célérier L., Cuenca Botey L.E. (2015) Participatory Budgeting at a Community Level in Porto Alegre: a Bourdieusian Interpretation. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, no 28 (5), pp. 34–68.
- Edinaya Rossiya [United Russia] (2020) V Arhangel'skoj oblasti sozdan opyt narodnogo iniciativnogo byudzhetrovaniya [In the Arkhangelsk Region, an Experience of People's Initiative Budgeting Has Been Created]. Available at: <https://arkhangelsk.er.ru/activity/news/v-arhangel'skoj-oblasti-sozdan-opyt-narodnogo-iniciativnogo-byudzhetrovaniya> (accessed 31 January 2021). (in Russian)
- Federal State Statistics Service (2010) Vserossiiskaya perepis' naseleniya – 2010. T. 3. Obrazovanie [Russian Census of 2010. Vol. 3. Education]. Available at: [https://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/perepis2010/croc/perepis\\_itogi1612.htm](https://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm) (accessed 31 January 2021). (in Russian)
- Federal State Statistics Service (2019) Regiony Rossii. Social'no-ekonomicheskie pokazateli 2019 [Regions of Russia. Socio-economic Indicators]. Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (accessed 31 January 2021). (in Russian)
- Fung A. (2015) Putting the Public Back into Governance: The Challenges of Citizen Participation and its Future. *Public Administration Review*, no 75 (4), pp. 513–522.
- Galustov K.A. (2019) Statistical Analysis of the Primary Sector Transformation in the Russian Arctic Regions. *Scientific proceedings of the North-West Institute of Management, RANEPa*, vol. 10, iss. 4 (41), pp. 9–34.
- Galustov K.A., Khodachek I.A. (2021) Beyond Statistics: a Qualitative Study of Primary Sector Transformation in the Post-Soviet Russian Arctic. *Arktika i Sever [Arctic and North]*, no. 42, pp. 60–80. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2021.42.60.
- Garau C., Pavan V.M. (2018) Evaluating Urban Quality: Indicators and Assessment Tools for Smart Sustainable Cities. *Sustainability*, no 10 (3), p. 575.
- Gricaj O., Ioffe G., Trejvish A. (1991) Centr i periferiya v regional'nom razvitii [Center and Periphery in Regional Development]. Moskva: Nauka [Moscow: Publishing House Nauka]. (in Russian)
- Grossi G., Meijer A., Sargiacomo M. (2020) A Public Management Perspective on Smart Cities: 'Urban Auditing' for Management, Governance and Accountability. *Public Management Review*, no 22 (5), pp. 633–647.
- Grossi G., Pianezzi, D. (2017) Smart Cities: Utopia or Neoliberal Ideology? *Cities*, no 69, pp. 79–85.
- Grossi G. (2019) Virtual'naya agora dlya umnogo goroda. Interv'y u s Dzhuzeppe Grossi [A Virtual Agora for a Smart City. Interview with Giuseppe Grossi]. *Proekt Baltiya [Project Baltia]*, no 34, pp. 107–110. (in Russian)
- Hafenstorm (2021) Description of the Smart Peer to Peer Parking System in Tromsø. Available at: <https://hafenstrom.com/smart-parking-success-in-arctic-city-tromso/> (accessed 31 January 2021).
- Huovila A., Bosch P., Airaksinen M. (2019) Comparative Analysis of Standardized Indicators for Smart Sustainable Cities: What Indicators and Standards to Use and When? *Cities*, no 89, pp. 141–153.
- Huskey L., Southcott C. (2013) Resource Revenue Regimes around the Circumpolar North: A Gap Analysis. *ReSDA Gap Analysis Report*, no 4.
- Informacionnyj portal goroda Arhangel'ska [Information Portal of the City of Arkhangelsk] (2018) Byudzhet tvoih vozmozhnostej [The Budget of Your Possibilities]. Available at: <https://www.arhcity.ru/?page=2371/1> (accessed 31 January 2021). (in Russian)
- Khodachek, I. (2019) Does Regional Context Matter? A Comparative Study of Two Russian Regions Implementing Budget Reforms. *Barents Studies: Peoples, Economies and Politics*, no 6 (1), pp. 38–64.
- Khodachek, I. (2019) Umnyj Sever kak test na osoznannost' chelovechestva. Proekt Baltiya [Smart North as a Test for Human Awareness]. *Proekt Baltiya [Project Baltia]*, no 34, p. 106. (in Russian)
- Knight C.G. (2001) Human–Environment Relationship: Comparative Case Studies. *International Encyclopedia of the Social, Behavioral Sciences*, Amsterdam; New York: Elsevier, pp. 7039–7045.

- Lombardi P., Giordano S., Farouh H., Yousef W. (2012) Modelling the Smart City Performance. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, no 25 (2), pp. 137–149.
- Minobe S., Yoshida-Kuwano A., Komori N., Xie S.P., Small R.J. (2008) Influence of the Gulf Stream on the Troposphere. *Nature*, no 452, pp. 206–209.
- Mora L., Bolici R., Deakin M. (2017) The First Two Decades of Smart-City Research: A Bibliometric Analysis. *Journal of Urban Technology*, no 24 (1), pp. 3–27.
- Murmanskij vestnik [Murmansk Bulletin] (2018) Kakim dolzhen byt' "umnyj gorod"? [What Should Be a "Smart City"?]. Available at: <https://www.mvestnik.ru/newslent/kakim-dolzhen-byt-umnyj-gorod/> (accessed 31 January 2021). (in Russian)
- Murmanskij vestnik [Murmansk Bulletin] (2019) «Umnyj gorod» – eto pro nas» [Smart City is about Us]. Available at: <https://www.mvestnik.ru/politics/umnyj-gorod-eto-pro-nas/> (accessed 31 January 2021). (in Russian)
- MyCity Tromsø (2021) Available at: <https://mycity.io/gov> (accessed 31 January 2021).
- Norconsult (2021) Bodø Transport System Development Project until 2050. Available at: <https://www.norconsult.no/prosjekter/utviklingsperspektiv-for-bodo-2050/> (accessed 31 January 2021).
- Nord (2021) Zombies or Drones – What is the Future for the Arctic? We Can Talk about Being Sustainable and Smart until We Are Green in the Face. But How Do We Achieve It? *Nord University*. Available at: [https://www.nord.no/no/om-oss/fakulteter-og-avdelinger/handelshogskolen/senter/nordomradesenteret/nyheter/Sider/zombies-or-drones-what-is-the-future-for-the-arctic.aspx?fbclid=IwAR0VA23C6HBCGZldCrJyH0j-P4H7IX-MM\\_0yewKl5ND-pjPdQYJQaV0ADo40](https://www.nord.no/no/om-oss/fakulteter-og-avdelinger/handelshogskolen/senter/nordomradesenteret/nyheter/Sider/zombies-or-drones-what-is-the-future-for-the-arctic.aspx?fbclid=IwAR0VA23C6HBCGZldCrJyH0j-P4H7IX-MM_0yewKl5ND-pjPdQYJQaV0ADo40) (accessed 31 January 2021).
- Nordic Smart City Network (2020) Turbo. Available at: <https://nscn.eu/Tromso/Turbo> (accessed 31 January 2021).
- Nyseth T., Ringholm T., Agger A. (2019) Innovative Forms of Citizen Participation at the Fringe of the Formal Planning System. *Urban Planning*, vol. 1, pp. 7–18.
- Portal ZHKKH Arhangel'skoj oblasti [Portal of Housing and Communal Services of the Arkhangelsk Region] (2018a) V administracii goroda Arhangel'ska sostoyalas' prezentaciya servisa «Umnyj gorod» [A Presentation of the Smart City Service Took Place in the Administration of the City of Arkhangelsk]. Available at: [https://gkh.dvinaland.ru/news/v\\_administratsii\\_goroda\\_arkhangelska\\_sostoyalas\\_prezentatsiya\\_servisa\\_umnyj\\_gorod/](https://gkh.dvinaland.ru/news/v_administratsii_goroda_arkhangelska_sostoyalas_prezentatsiya_servisa_umnyj_gorod/) (accessed 31 January 2021). (in Russian)
- Portal ZHKKH Arhangel'skoj oblasti [Portal of Housing and Communal Services of the Arkhangelsk Region] (2018b) Vovlechenie grazhdan stanet klyuchevym elementom «Umnogo goroda» [Citizen Engagement Will Be a Key Element of the Smart City]. Available at: [https://gkh.dvinaland.ru/news/vovlechenie\\_grazhdan\\_stanet\\_klyuchevym\\_elementom\\_umnogo\\_goroda/](https://gkh.dvinaland.ru/news/vovlechenie_grazhdan_stanet_klyuchevym_elementom_umnogo_goroda/) (accessed 31 January 2021). (in Russian)
- Pravda Severa [Pravda Severa] (2019) V Arhangel'skoj oblasti planiruyut vnedryat' sistemu «Umnyj gorod» (2019) [The Arkhangelsk Region Plans to Introduce the Smart City System]. Available at: <http://pravdasevera.ru/politics/-kdjz5ekc> (accessed 31 January 2021). (in Russian)
- Raspotnik A., Grønning R., Herrmann V. (2020) A Tale of Three Cities: The Concept of Smart Sustainable Cities for the Arctic. *Polar Geography*, no 43 (1), pp. 64–87.
- RUBezh [RUBezh] (2020) Svyshe 8 tysyach pod'ezdov integriruyut v sistemu «umnyj dvor» v Arhangel'ske [Over 8 Thousand Entrances Are Being Integrated into the "Smart Yard" System in Arkhangelsk]. Available at: <https://rubezh.ru/gossektor/news/20/06/25/svyishe-8-tyisyach-podezdov-integriruyut-v-sistemu-umnyj-dvor-v> (accessed 31 January 2021). (in Russian)
- SAFU (2020) SAFU vključaetsya v realizaciyu koncepcii «Umnyj gorod» v Arhangel'ske [NArFU is Involved in the Implementation of the Smart City Concept in Arkhangelsk]. Available at: <https://narfu.ru/life/news/university/346249/> (accessed 31 January 2021). (in Russian)
- Severpost [Severpost] (2019) Rostelecom pokazal svoj «Umnyj gorod» (2019) [Rostelecom Showed its "Smart City"]. Available at: <https://severpost.ru/read/86708/> (accessed 31 January 2021). (in Russian)
- Shilov L. (2018) Raschet na uchastie: zachem avtoritarnye rezhimy privlekayut grazhdan k prinyatiyu reshenij? [Relying on Participation: Why Do Authoritarian Regimes Involve Citizens in Decision-Making?]. *Republic* [Republic]. Available at: <https://republic.ru/posts/91868> (accessed 31 January 2021). (in Russian)
- Smartere Transport Bodø (2021) Bodø Smart Transport – Kobla App Page. Available at: <https://www.smarteretransportbodo.no/> (accessed 31 January 2021). (in Norwegian)
- Statistics Norway (SSB) (2019a) Employment, Register-based. Employed Persons (Aged 15–74), by Place of Residence, Place of Work, Industry Division (88 groups, SIC2007) and Sex.
- Statistics Norway (SSB) (2019b) Educational Attainment of the Population.
- Tennberg M., Vola J., Espiritu A.A., Fors B.S., Ejdemo T., Riabova L., et al. (2014) Neoliberal Governance, Sustainable Development and Local Communities in the Barents Region. *Barents Studies: Peoples, Economies and Politics*, no 1 (1), pp. 41–72.

- THE (2020) Times Higher Education World University rankings. UiT The Arctic University of Norway. Available at: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/uit-arctic-university-norway> (accessed 31 January 2021).
- Torfig J., Triantafyllou P. (2016) *Enhancing Public Innovation by Transforming Public Governance*: Cambridge University Press.
- Tortsev A.M. (2018) Features of Assessing the Effectiveness of the Management of Fish Resources in the Regions of the Arctic Zone of the Russian Federation. *Arctic: Ecology and Economics*, no 2 (30), pp. 131–141.
- Tuan Y-F. (1974) Space and Place: Humanistic Perspective. *Progress in Geography*, no 6, pp. 211–252.
- Tuan Y-F. (1977) *Space and Place: The Perspective of Experience*. Minneapolis. University of Minnesota Press.
- TV-21 (2020) V Murmanskoy oblasti «Nornikel» stanet partnerom proekta «Umnyj gorod» i zajmetsya razvitiem turisticheskogo klastera [In the Murmansk Region, Nornickel Will Become a Partner of the Smart City Project and Will Develop a Tourism Cluster]. Available at: <https://www.tv21.ru/news/2020/03/02/v-murmanskoy-oblasti-nornikel-stanet-partnerom-proekta-umnyy-gorod-i-zajmetsya-razvitiem-turisticheskogo-klastera> (accessed 31 January 2021). (in Russian)
- UniRank (2021a) Universities Search Engine. Northern Arctic Federal University. Available at: <https://www.4icu.org/reviews/3959.htm> (accessed 31 January 2021).
- UniRank (2021b) Universities Search Engine. North State Medical University. Available at: <https://www.4icu.org/reviews/10956.htm> (accessed 31 January 2021).
- UniRank (2021c) Universities Search Engine. Nord University. Available at: <https://www.4icu.org/reviews/universities-english/10069.html> (accessed 31 January 2021).
- UniRank (2021d) Universities Search Engine. Murmansk Arctic State University. Available at: <https://www.4icu.org/reviews/11811.htm> (accessed 31 January 2021).
- UniRank (2021e) Universities Search Engine. Murmansk State Technical University. Available at: <https://www.4icu.org/reviews/4046.htm> (accessed 31 January 2021).
- UniRank (2021f) Universities Search Engine. UiT Norges arktiske universitet. Available at: <https://www.4icu.org/reviews/3486.htm> (accessed 31 January 2021).
- Vicinity Tromsø (2021) Neighbourhood Smart Parking Assisted Living ecosystem. Available at: <https://vicinity2020.eu/vicinity/content/troms%C3%B8-no-%E2%80%93-neighbourhood-smart-parking-assisted-living-ecosystem> (accessed 31 January 2021).

---

\*Социальные сети Instagram и Facebook запрещены на территории Российской Федерации. 21.03.2022 компания Meta признана экстремистской организацией.