Научная статья
УДК 711.43

ВАРИАНТЫ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ОБНОВЛЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ

Сагайдак Дмитрий Анатольевич, кандидат технических наук, Омский государственный технический университет, Россия, Омск, dmitrii.sagaidak@mail.ru;

Танчук Павел Владимирович, кандидат технических наук, Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, Россия, Воронеж, vgltu_tanchuk@mail.ru

Аннотация. Прогрессирующая депопуляция сельских территорий требует отказа от унифицированных подходов к их планировочной организации. В статье предложена методика разработки типологических моделей ревитализации сельских поселений, основанная на раздельном расчёте индексов потенциала развития и уязвимости. Эмпирическую базу составили демографические, транспортные, экономические и ландшафтные показатели 87 населенных пунктов Кирилловского района Вологодской области, отслеживаемые в динамике за пятнадцатилетний период. Пространственная кластеризация выполнялась методом k-средних с предварительным энтропийным взвешиванием индикаторов. Проведённый анализ позволил выделить четыре устойчивые группы поселений: от населённых пунктов с высоким потенциалом развития агротуризма и ремесленного производства до удалённых поселений, для которых предлагается поэтапное прекращение функционирования с переселением жителей. Установлено, что объединение показателей потенциала развития и уязвимости в один индекс искажает оценку состояния поселений и приводит к неэффективному распределению бюджетных средств. На основе выявленных факторных профилей сформулированы дифференцированные архитектурно-планировочные рекомендации по функциональной адаптации пустующих зданий, оптимизации инженерной инфраструктуры и зонированию

территорий. Предложенная методика позволяет перейти от общих рассуждений о будущем сельских поселений к разработке конкретных градостроительных решений. Результаты исследования могут быть использованы при актуализации генеральных планов и схем территориального планирования муниципальных образований.

Ключевые слова: сельские поселения; ревитализация территорий; типология сельских поселений; планировка сельских населенных мест; пространственное зонирование; кластерный анализ; депопуляция; архитектурно-планировочная организация.

Original article

OPTIONS FOR SPATIAL RENEWAL OF RURAL SETTLEMENTS

Sagaidak Dmitrii Anatolevich, Candidate of Technical Sciences, Omsk State Technical University, Omsk, Russia, dmitrii.sagaidak@mail.ru;

Tanchuk Pavel Vladimirovich, Candidate of Technical Sciences, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia, vgltu_tanchuk@mail.ru

Abstract. The progressive depopulation of rural areas necessitates a shift away from standardized approaches to their planning. This article proposes a methodology for developing typological models for rural settlement revitalization based on the mathematical separation of development potential and territorial vulnerability indices. The empirical base consists of demographic, transport, economic, and landscape indicators for 87 settlements in the Kirillovsky District of the Vologda Region, monitored dynamically over a fifteen-year period. Spatial clustering was performed using the k-means method with preliminary entropy weighting of the indicators. The analysis revealed four stable groups of settlements, ranging from areas with a high resource base for agritourism and handicraft production development to peripheral localities requiring an organized curtailment of activities and the relocation of residents. It is proven that aggregating development and vulnerability indicators into a

single integrated index distorts the actual picture, leading to an inefficient allocation of budget funds. Based on the identified factor profiles, differentiated architectural planning recommendations were formulated for the functional adaptation of vacant buildings, optimization of utility infrastructure, and territorial zoning. The proposed tools allow the discussion about the future of the village to move from the realm of general declarations to the substantive field of urban planning. The research results can be used to update master plans and territorial planning schemes for municipalities.

Keywords: rural settlements; territorial revitalization; typology of rural settlements; planning of rural settlements; spatial zoning; cluster analysis; depopulation; architectural and planning organization.

Введение. Стремительная урбанизация последних десятилетий существенно трансформировала структуру глобальных расселенческих систем [1]. Обратной стороной концентрации человеческого капитала в городских агломерациях стала прогрессирующая деградация сельских территорий. Данный процесс сопровождается массовым оттоком трудоспособного населения, увеличением доли пожилых жителей, запустением жилищного фонда и сокращением сети сельских поселений [2], [3]. В развивающихся экономиках, где разрыв в качестве жизни между городом и деревней остается критическим, эта тенденция приобретает характер системного пространственного кризиса. Экономическая рецессия на периферии запускает механизм отрицательной обратной связи: нехватка рабочих мест провоцирует дальнейшую миграцию, что влечет за собой неэффективное использование земельных ресурсов, разрушение сложившихся социальных связей и постепенное угасание самих населенных пунктов [4-6].

В градостроительной практике нередко исходят из того, что каждое сельское поселение можно сохранить и обеспечить его равномерное развитие. Однако пространственный анализ факторных предпосылок демонстрирует иную картину [7]. Масштабные эмпирические исследования, охватывающие десятки

тысяч территорий, убедительно доказывают, что значительная часть сельских населенных пунктов объективно лишена базовых ресурсов для устойчивого функционирования [8], [9]. Попытки искусственно законсервировать заведомо убыточные поселения растягивают во времени их неизбежное угасание, создавая неоправданную нагрузку на муниципальные бюджеты и инфраструктурные сети. Признание факта закономерного сокращения сети сельских поселений становится базовым условием для выработки адекватной стратегии территориального планирования, требующей отказа от унифицированных подходов [10].

Преодоление кризисных явлений требует перехода к дифференцированным стратегиям, базирующимся на объективной оценке потенциала конкретных локализаций. В условиях перехода государственной политики от сокращения бедности к комплексному развитию сельских районов особое значение приобретает определение функций каждого поселения [11]. Результативность градостроительных мероприятий зависит от точности оценки ресурсных ограничений и конкурентных преимуществ территории. Формирование научно обоснованных типологических моделей ревитализации выступает в этом контексте необходимым инструментом территориального зонирования, позволяющим перевести дискуссию о будущем села из плоскости общих деклараций в предметное поле градостроительного проектирования.

Опора на эмпирические данные и математическое моделирование позволяет минимизировать субъективизм при разработке схем планирования. Современные подходы к типологизации предполагают интеграцию обширных массивов статистической и геопространственной информации, включающей показатели демографической плотности, транспортной доступности, состояния природной среды и наличия специфических хозяйственных ресурсов [12], [13]. Применение методов кластерного анализа, включая метод самоорганизующихся карт, и многокритериальной оценки, например метода TOPSIS, позволяет выявлять закономерности распределения поселений и рассчитывать

интегральные индексы их развития. Эти методы позволяют не только оценивать текущее состояние населённых пунктов, но и прогнозировать направления их развития, выделяя поселения с перспективами укрупнения и роста, территории для включения в городскую черту, поселения с особой специализацией и поселения, для которых рассматривается переселение жителей.

Разработка таких типологических моделей служит фундаментом для оптимизации планировочной структуры сельских районов. Она позволяет обосновать концентрацию капитальных вложений в поселениях с перспективами роста, определить потребности принимающих центров в инженерной и социальной инфраструктуре и разработать сценарии поэтапного прекращения функционирования поселений с устойчивой убылью населения. Опираясь на строгий анализ ресурсных предпосылок и индикаторов качества среды, градостроительная наука получает действенный механизм управления пространственным развитием. Это обеспечивает баланс между сохранением жизнеспособных сельских территорий и рациональной адаптацией расселенческой сети к объективным социально-экономическим реалиям, что полностью отвечает задачам научно обоснованного планирования сельских населенных пунктов.

Обзор литературы. Проблема типологизации сельских поселений в контексте их пространственного развития занимает заметное место в градостроительной науке на протяжении последних двух десятилетий. Исходным пунктом для большинства современных работ служит признание того факта, что сельская местность не представляет собой однородного пространства, и попытки применять единые планировочные решения ко всем населённым пунктам заранее обречены на невысокую результативность. Ещё в середине 1990-х годов голландский географ И. Зонневельд заложил основы ландшафтно-экологического подхода к районированию сельских территорий, а в последующие годы его идеи получили развитие в исследованиях европейских учёных, которые начали привлекать количественные методы классификации.

Значительный шаг вперёд сделали ван Эйпен и соавторы, предложившие схему типологизации сельских районов Европы на основе сочетания экономической плотности и транспортной доступности. Их работа показала, что даже на относительно компактной территории Европейского союза выделяются качественно различные категории - от пригородных зон до глубоко периферийных районов, - и каждая из них требует собственной стратегии планирования [14]. В дальнейшем этот подход усложнялся: исследователи включали в анализ демографические переменные, показатели занятости, уровень образования, характеристики жилищного фонда и экологические ограничения. Бейязли с коллегами, в частности, применил многомерный статистический анализ к 43 переменным, описывающим сельские поселения черноморского региона Турции, и получил детализированную типологию, учитывающую миграционные потоки, экономическую структуру и давление на природные ресурсы.

Особый интерес для настоящей работы представляют два недавних исследования, выполненных на материале Китая и опубликованных в 2021–2022 годах. Чжоу и соавторы разработали аналитическую схему, позволяющую определить перспективы каждого сельского поселения - возрождение или угасание - на основе его факторной обеспеченности. Авторы обработали данные почти по 2,4 млн деревень, сгруппированных в 48 322 волости, и применили нейросетевой метод самоорганизующихся карт для кластерного анализа. В результате все поселения были отнесены к четырём типам: укрупнение и развитие, пригородное поглощение, развитие на основе особых ресурсов и переселение с оттоком населения. Примечательно, что около двух третей деревень попали в последнюю категорию, что авторы объясняют объективным отсутствием у этих территорий экономических и географических предпосылок для роста. Лю, Гун и Гун, в свою очередь, сосредоточились на построении системы индикаторов для оценки потенциала сельских поселений в переходный период от ликвидации бедности к комплексному оживлению. Они использовали

метод TOPSIS в сочетании с энтропийным взвешиванием и оценили 16 городов провинции Аньхой по пяти критериям: состояние промышленности, экологическая пригодность для жизни, сельская культура, качество управления и уровень жизни населения [15].

Оба исследования сходятся в одном принципиальном положении: типология должна формироваться на основе эмпирических данных [16], [17]. Чжоу и соавторы прямо указывают, что их кластеры возникли в результате машинной обработки 45 индикаторов, а не были заданы экспертным путём до начала расчётов. Лю и соавторы подчёркивают, что различные сельские территории играют разные роли, и попытки навязать им единый сценарий развития противоречат фактическому распределению ресурсов. Вместе с тем обе работы имеют ограничения, связанные с масштабом анализа. Исследование Чжоу выполнено на уровне волостей, что слишком укрупняет картину для принятия конкретных планировочных решений, а исследование Лю проведено на уровне префектур и не охватывает отдельные населённые пункты.

В отечественной градостроительной практике проблема типологизации сельских поселений также привлекает внимание, хотя количественные методы применяются значительно реже. Традиционно преобладает экспертное районирование, при котором исследователь заранее формулирует несколько желательных сценариев развития и затем распределяет поселения по этим сценариям на основе качественных оценок. Такой подход создаёт существенную методологическую проблему: интегральные показатели используются не для выявления закономерностей, а для отнесения территорий к заранее выбранным моделям. В итоге типология отражает не столько объективные свойства поселений, сколько предпочтения автора, что снижает её прогностическую ценность и затрудняет применение в реальных схемах территориального планирования.

Настоящая статья ставит задачу преодолеть указанное ограничение. Мы исходим из того, что типологические группы должны формироваться в ходе

кластерного анализа на основе измеримых показателей, а содержательная интерпретация и назначение сценариев ревитализации возможны только после того, как кластеры выявлены и описаны. Кроме того, мы считаем необходимым разделить потенциал развития и степень уязвимости поселения, поскольку высокая потребность в ревитализации далеко не всегда совпадает с наличием ресурсов для её осуществления.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования выбран Кирилловский район Вологодской области. Выбор обусловлен несколькими соображениями. Район демонстрирует выраженную и устойчивую депопуляцию на протяжении последних двух десятилетий: если в 2002 году его население составляло около 21,5 тыс. человек, то к началу 2023 года сократилось до 14,1 тыс., что соответствует среднегодовому темпу убыли примерно 1,8 %. На его территории расположены как относительно крупные сёла с сохранившейся инфраструктурой, так и мелкие деревни, стремительно теряющие жителей. Присутствие Кирилло-Белозерского монастыря, Ферапонтова монастыря и системы озёр создаёт неравномерное распределение культурных и ландшафтных ресурсов, что делает район удобным полигоном для проверки типологических моделей.

Анализ проводился на уровне отдельных сельских населённых пунктов, а не муниципальных образований или района в целом. В исходную выборку вошли 87 поселений с численностью постоянного населения не менее 10 человек по состоянию на 1 января 2022 года. Более мелкие населённые пункты, фактически утратившие постоянное население, исключены из расчётов, поскольку для них вопрос ревитализации теряет практический смысл.

Система показателей строилась по четырём блокам, каждый из которых описывает отдельное измерение жизнеспособности поселения. Демографический блок включал численность постоянного населения, долю лиц старше трудоспособного возраста, коэффициент миграционного прироста или убыли и темп изменения численности за 2008-2022 годы. Использование

пятнадцатилетнего временного ряда позволило отделить устойчивую депопуляцию от кратковременных колебаний, связанных, например, с закрытием или открытием отдельного предприятия. Транспортный блок характеризовался временем в пути до районного центра на общественном транспорте в зимний период, количеством рейсовых автобусных маршрутов, проходящих через поселение в неделю, и расстоянием до ближайшей дороги с твёрдым покрытием. Экономический блок включал число зарегистрированных рабочих мест в границах населённого пункта, количество действующих предприятий и организаций, а также объём туристического потока для поселений, расположенных вблизи объектов культурного наследия. Ландшафтный блок описывал тип преобладающего ландшафта, наличие водных объектов в радиусе 2 км и долю лесопокрытой площади в окрестностях поселения.

Источниками данных послужили базы Росстата (всероссийские переписи 2002, 2010 и 2021 годов, ежегодные демографические сборники Вологодской области), сведения администрации Кирилловского муниципального района о транспортном обслуживании, реестр предприятий и организаций, а также открытые геопространственные данные о ландшафтах и гидрографии.

Ключевым методологическим решением стало разделение интегральной оценки на два самостоятельных индекса. Индекс потенциала развития (ИПР) отражает наличие у поселения ресурсов, которые могут быть мобилизованы для экономического и социального оживления. Индекс уязвимости (ИУ) фиксирует глубину накопленных проблем — демографических, инфраструктурных, экономических. Такое разделение необходимо, поскольку поселение может одновременно обладать высоким потенциалом, скажем, выгодным расположением у озера, и высокой уязвимостью из-за критического старения населения, а смешение этих двух измерений в едином показателе искажает реальную картину.

Нормирование исходных показателей выполнялось методом линейного

масштабирования в диапазон от 0 до 1. Для показателей, рост которых улучшает положение поселения (численность населения, число рабочих мест, частота транспорта), применялась прямая формула: $z = (x - x_{min}) / (x_{max} - x_{min})$. Для показателей, рост которых ухудшает положение (доля пожилых, время в пути до райцентра), использовалась обратная формула: $z = (x_{max} - x) / (x_{max} - x_{min})$.

Веса показателей определялись энтропийным методом, который позволяет установить значимость каждого индикатора на основе фактического разброса значений в выборке, а не на основе субъективных экспертных оценок. Показатель с высокой информационной энтропией, то есть такой, значения которого мало различаются между поселениями, получает меньший вес, поскольку он слабо дифференцирует территории. Напротив, показатель с низкой энтропией и значительным разбросом вносит больший вклад в итоговую оценку. Этот подход подробно описан в работе Лю и соавторов и хорошо зарекомендовал себя при оценке сельских территорий провинции Аньхой.

Для проверки устойчивости результатов к выбору весов проведён анализ чувствительности: веса каждого из четырёх блоков последовательно увеличивались на 20 % за счёт пропорционального уменьшения остальных, после чего кластеризация повторялась. Устойчивым считался результат, при котором не менее 80 % поселений сохраняли принадлежность к исходному кластеру.

Кластерный анализ выполнялся методом k-средних с предварительным определением оптимального числа кластеров по критерию силуэта. Расчёт проводился раздельно для ИПР и ИУ, после чего результаты совмещались на двумерной плоскости «потенциал — уязвимость». Это позволило выделить группы поселений, различающиеся не только по общему уровню развития, но и по соотношению ресурсов и проблем (рисунок 1).



Рисунок 1 - Матрица «потенциал — уязвимость» для 87 сельских поселений Кирилловского района (источник: разработано авторами)

На рисунке 1 каждое поселение представлено точкой в координатах ИПР (горизонтальная ось) и ИУ (вертикальная ось). Размер точки пропорционален численности населения. Четыре кластера обозначены различными символами. Хорошо видно, что поселения не выстраиваются вдоль единой диагонали, что подтверждает целесообразность разделения двух измерений: ряд территорий с умеренным потенциалом демонстрируют неожиданно низкую уязвимость благодаря сохранившейся социальной инфраструктуре, тогда как некоторые поселения с заметными ресурсами оказываются в зоне высокой уязвимости из-за стремительной депопуляции.

Результаты исследования и их обсуждение. Кластерный анализ выявил четыре устойчивые группы поселений, которые далее получили содержательную интерпретацию на основе их факторных профилей. Подчеркнём, что наименования и характеристики типов сформулированы после завершения расчётов, а не до них.

Первый кластер, объединивший 12 поселений, характеризуется

сочетанием высокого потенциала и низкой уязвимости. Эти населённые пункты расположены преимущественно в центральной и северной частях района, вблизи Кирилло-Белозерского и Ферапонтова монастырей, а также на берегах озёр Сиверское и Бородаевское. Среднее расстояние до районного центра не превышает 18 км, все поселения имеют регулярное автобусное сообщение. Демографическая ситуация относительно стабильна: среднегодовая убыль за 2008–2022 годы составила 0,6 %, что существенно ниже среднего по району. В этих сёлах сосредоточены основные туристические потоки — по данным районной администрации, в 2022 году их посетило около 45 тыс. организованных туристов. Ландшафтные условия благоприятны: сочетание озёрных побережий, хвойных лесов и исторической застройки создаёт высокую рекреационную привлекательность. На основе выявленного факторного профиля для данной группы предложен сценарий агротуристического и культурно-рекреационного развития.

Второй кластер включает 9 поселений с высоким потенциалом, но высокой уязвимостью. Несмотря на выгодное транспортное положение на трассе Вологда — Медвежьегорск и наличие свободных производственных площадок, демографическая ситуация в поселениях этой группы остаётся критической. Доля лиц старше трудоспособного возраста в среднем достигает 48 %, а миграционный отток за пятнадцать лет превысил 35 %. Эти сёла в прошлом были центрами лесозаготовки и переработки, и закрытие предприятий в 2000-х годах запустило процесс депопуляции, который к настоящему времени приобрёл труднообратимый характер. Для данной группы сформулирован сценарий ремесленно-производственного кластера, однако его реализация требует первоочередного решения кадровой проблемы — без привлечения трудовых ресурсов извне производственная специализация останется намерением, не подкреплённым фактическими возможностями.

Третий кластер — самый многочисленный, в него вошли 38 поселений со средним потенциалом и средней уязвимостью. Это типичные сёла и деревни

Кирилловского района, расположенные на удалении 20–45 км от райцентра, с населением от 30 до 300 человек. Транспортная доступность умеренная: автобусы ходят два-три раза в неделю, а зимой сообщение нередко прерывается. Экономическая база ограничена бюджетными учреждениями — школой, фельдшерско-акушерским пунктом, библиотекой — и мелкой розничной торговлей. Ландшафтные условия разнообразны, но выраженных конкурентных преимуществ нет. Для этой группы наиболее реалистичным представляется сценарий рекреационно-жилого кластера, ориентированного на сезонное дачное использование и удалённую занятость, при условии улучшения цифровой и дорожной инфраструктуры.

Четвёртый кластер объединяет 28 поселений с низким потенциалом развития и высокой социальной и инфраструктурной уязвимостью. В его состав входят малочисленные деревни, расположенные на периферии района и удалённые от основных транспортных коридоров и центров повседневного обслуживания. Средняя продолжительность поездки до районного центра превышает 1,5 ч; регулярное автобусное сообщение отсутствует. За рассматриваемый пятнадцатилетний период численность населения отдельных поселений сократилась более чем на 60 %, а в ряде деревень количество постоянных жителей составляет менее 15 человек. Указанные характеристики свидетельствуют о существенных ограничениях для реализации капиталоёмких программ восстановления. В качестве альтернативных планировочных сценариев могут рассматриваться поддержание минимально необходимой инфраструктуры, развитие мобильных форм обслуживания, восстановление транспортной доступности и добровольное переселение при наличии соответствующих социально-экономических оснований (таблица 1).

Таблица 1 - Факторные профили четырёх кластеров сельских поселений Кирилловского района

Показатель	Кластер 1 (n=12)	Кластер 2 (n=9)	Кластер 3 (n=38)	Кластер 4 (n=28)
Среднее население, чел.	485	310	120	28
Темп убыли за 2008–2022 гг., %	−8,4	−37,2	−22,5	−62,1
Доля лиц старше трудоспособного возраста, %	31	48	39	64
Время до райцентра, мин	22	35	55	95
Рейсов в неделю	14	10	3	0
Число рабочих мест	78	42	12	1
Туристический поток, тыс. чел./год	45,3	2,1	0,4	0
Лесистость окрестностей, %	58	62	54	71
ИПР (нормированный)	0,74	0,61	0,38	0,12
ИУ (нормированный)	0,28	0,72	0,49	0,83

Источник: разработано авторами.

Результаты, представленные в таблице 1, характеризуют различия социально-экономических и пространственных параметров выделенных типологических групп сельских поселений. Особое внимание обращает на себя второй кластер, поселения которого по интегральному показателю потенциала развития незначительно уступают первой группе, однако характеризуются индексом уязвимости, превышающим соответствующий показатель первого кластера в 2,6 раза. Это свидетельствует о наличии ограничений, связанных с дефицитом трудовых ресурсов и неблагоприятной демографической структурой, которые необходимо учитывать при выборе направлений хозяйственной активизации. Третий кластер включает 38 населённых пунктов и представляет наиболее многочисленную территориальную группу. Для четвёртого кластера сочетание низкого потенциала развития и высокой уязвимости указывает на необходимость дифференцированного анализа возможных сценариев территориальной поддержки, инфраструктурной модернизации и пространственной реорганизации. Экономическая целесообразность соответствующих мероприятий должна определяться сравнением альтернатив с учётом бюджетных ограничений и социальных последствий.

Проверка устойчивости типологии проведена двумя способами.

Ретроспективный анализ показал, что поселения, отнесённые к кластеру 4 по данным 2022 года, уже в 2010 году демонстрировали признаки критического угасания: убыль населения в них за 2002–2010 годы превышала 30 %, а закрытие последних социальных объектов произошло в период 2005–2012 годов. Это подтверждает, что выделенный тип отражает долгосрочную тенденцию, а не случайное состояние. Кроме того, проведено сопоставление с поселениями-аналогами из соседних районов Вологодской области — Белозерского и Вашкинского. Сёла с сопоставимыми факторными профилями, то есть расположенные у озера, вблизи монастыря или на пересечении транспортных путей, в этих районах демонстрируют сходные демографические и экономические траектории, что укрепляет уверенность в адекватности полученной типологии.

Анализ чувствительности к весам показал, что при изменении весовых коэффициентов на ±20 % принадлежность к кластеру сохраняли от 82 до 91 % поселений. Наибольшую подвижность продемонстрировали поселения на границе кластеров 2 и 3, что закономерно, поскольку их факторные профили наиболее близки. Это обстоятельство следует учитывать при практическом применении типологии: для пограничных поселений целесообразно проводить дополнительную оценку с привлечением местных данных, которые не улавливаются статистическими показателями (таблица 2).

Таблица 2 - Пространственные рекомендации по кластерам

Кластер	Сценарий	Приоритетные объекты для адаптации	Инфраструктурные меры	Ожидаемый горизонт
1	Агротуристический и культурно-рекреационный	Пустующие здания гостиниц и общежитий советского периода — под гостевые дома; бывшие складские помещения — под мастерские и сувенирное производство	Расширение парковочных зон у монастырей; благоустройство набережных; прокладка веломаршрутов между озёрами	3–5 лет
2	Ремесленно-производственный	Незадействованные цеха лесоперерабатывающих предприятий — под деревообработку и производство строительных материалов	Ремонт подъездных путей к промзонам; подключение к газопроводу; строительство жилья для привлекаемых специалистов	5–8 лет

3	Рекреационно-жилой	Заброшенные школьные здания — под коворкинги и пункты удалённой работы; пустующие жилые дома — под сезонное жильё	Улучшение покрытия грунтовых дорог; расширение покрытия сотовой связи и широкополосного интернета	5–10 лет
4	Упорядоченное сворачивание	Сохранившиеся жилые дома — под временное размещение сезонных рабочих лесного хозяйства	Консервация водопроводных и электрических сетей; рекультивация заброшенных участков	10–15 лет

Источник: разработано авторами.

Таблица 2 показывает, что архитектурно-планировочные решения напрямую вытекают из факторного профиля каждого кластера. В кластере 1 основной ресурс — историческая застройка и ландшафт, поэтому адаптация сосредоточена на туристической инфраструктуре. В кластере 2 ключевая проблема — утрата населения при наличии производственных мощностей, и планировочные меры направлены на создание условий для возврата трудовых ресурсов. Для поселений кластера 3 необходимы небольшие адресные вложения в развитие цифровой связи, поскольку их жители в перспективе могут работать удалённо. Для поселений кластера 4 необходимо организовать переселение жителей и поэтапное прекращение их функционирования с минимальными социальными последствиями.

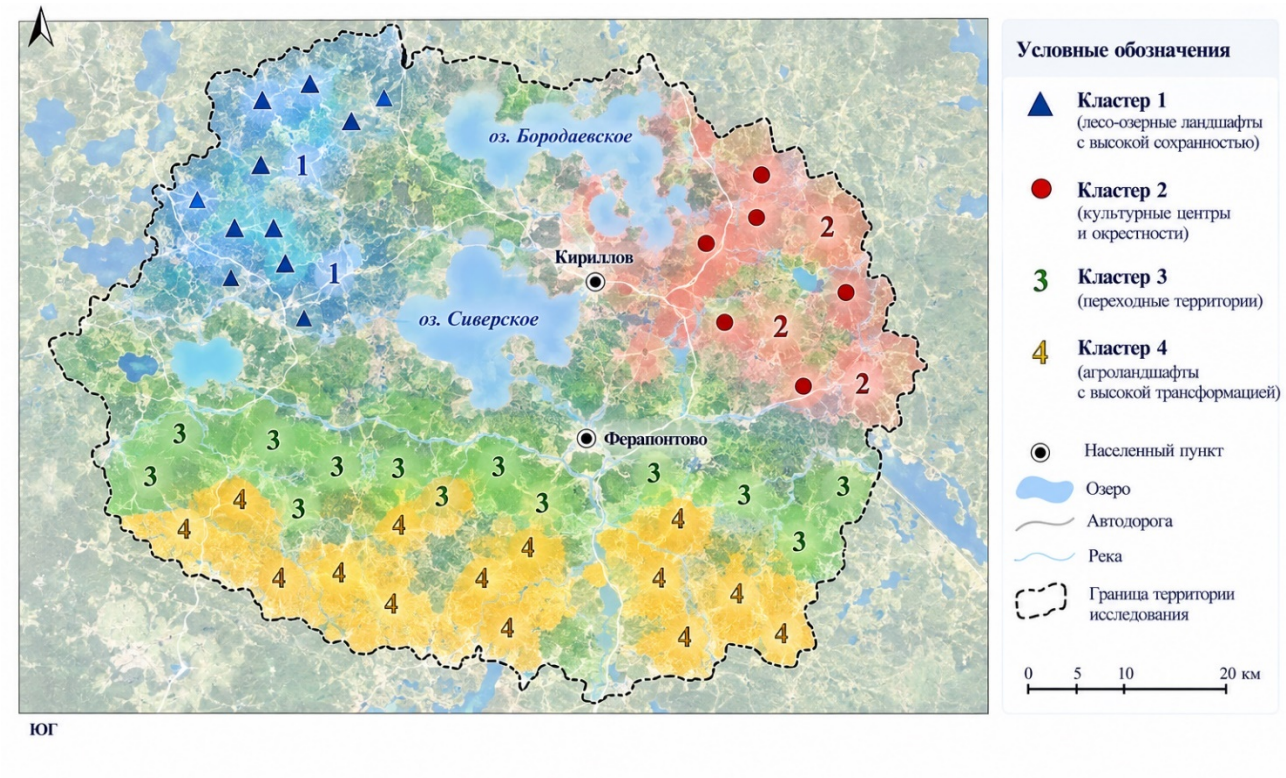


Рисунок 2 - Карта-схема пространственного распределения кластеров на территории Кирилловского района (источник: разработано авторами)

На рисунке 2 отчётливо прослеживается географическая логика выделенных типов. Кластер 1 концентрируется вокруг Кириллова и вдоль береговой линии Сиверского озера, формируя компактное ядро туристической активности. Кластер 2 вытянут вдоль федеральной трассы в северо-восточном направлении, что соответствует его транспортной ориентации. Кластер 3 занимает основную часть территории района, образуя обширную периферийную зону. Кластер 4 фрагментирован и приурочен к наиболее удалённым и труднодоступным участкам на юге и востоке. Такое пространственное распределение подтверждает, что типология отражает реальные географические закономерности, а не случайные статистические артефакты.

Полученные результаты в целом согласуются с выводами Чжоу и соавторов, которые на материале Китая показали, что большинство сельских поселений объективно не располагают ресурсами для устойчивого развития и относятся к категории переселения и оттока. В Кирилловском районе доля таких поселений составляет 32 % (кластер 4), что значительно ниже китайского

показателя в 67–71 %, однако это различие объясняется масштабом анализа и спецификой российского расселения, где даже небольшие деревни формально сохраняют статус населённых пунктов. Если учесть, что значительная часть кластера 3 также находится в зоне неустойчивого равновесия, то совокупная доля территорий, нуждающихся в управляемом сокращении, приближается к половине.

Вместе с тем исследование выявило и специфическую российскую проблему — разрыв между потенциалом и уязвимостью в кластере 2, который не имеет прямого аналога в китайской типологии. Чжоу и соавторы выделяют категорию развития на основе особых ресурсов, но не разделяют внутри неё поселения с высокой и низкой демографической устойчивостью. Для Вологодской области это разделение оказывается критически важным, поскольку наличие производственных площадок и транспортной доступности само по себе не запускает процесс оживления, если в поселении некому работать. Планировочные решения для таких территорий должны включать не только функциональное зонирование и реконструкцию зданий, но и меры демографической политики - программы привлечения молодых специалистов, строительство арендного жилья, создание условий для семей с детьми.

Методологическое ограничение настоящей работы связано с тем, что ряд нематериальных факторов — социальный капитал, активность местных сообществ, наличие неформальных лидеров — остался за рамками анализа из-за отсутствия измеримых данных на уровне отдельных поселений. Чжоу и соавторы также отмечают эту проблему, указывая, что культурные особенности деревень, социальные сети и роль местных жителей могут существенно влиять на траекторию развития, но их количественная оценка на больших территориях пока не разработана. В дальнейших исследованиях предполагается дополнить статистическую типологию полевыми социологическими обследованиями, которые позволят уточнить границы кластеров и скорректировать сценарии для пограничных поселений.

Таким образом, предложенный подход показывает, что типология сельских поселений, построенная на основе раздельно рассчитанных индексов потенциала развития и уязвимости и кластерного анализа, позволяет получить более надёжную и практически применимую классификацию по сравнению с экспертным распределением территорий по заранее заданным сценариям. Разделение потенциала и уязвимости, использование длительных временных рядов и проверка результатов через ретроспективные данные и поселения-аналоги повышают устойчивость типологии и создают основу для дифференцированных архитектурно-планировочных решений, адекватных реальным условиям каждого кластера.

Выводы. Проведенное исследование демонстрирует, что дифференцированный подход к планировке сельских территорий, основанный на разделении потенциала развития и степени уязвимости, позволяет избежать неэффективного распределения бюджетных средств. Выделенные на материале Кирилловского района типологические группы задают четкие векторы пространственной организации: от концентрации функций в точках роста до управляемого сворачивания жизнедеятельности в депрессивных локациях. Однако практическая реализация предложенных сценариев сталкивается с рядом объективных ограничений, которые необходимо учитывать при разработке схем территориального планирования и генеральных планов поселений.

Наиболее существенным барьером выступает высокая зависимость предлагаемых моделей от притока внешнего капитала. Локальные муниципальные бюджеты, особенно в условиях продолжающейся депопуляции, не способны самостоятельно профинансировать масштабные инфраструктурные преобразования, необходимые для агротуристических и ремесленно-производственных кластеров. Переход от базовой поддержки к комплексному оживлению требует создания специфических финансовых механизмов и привлечения частных инвесторов. Без внешнего финансирования даже территории с высоким ресурсным потенциалом рискуют остаться на стадии

проектных инициатив. Это диктует необходимость включения в градостроительную документацию не только планировочных решений, но и детального обоснования инвестиционной привлекательности конкретных узлов, а также разработки льготных режимов землепользования для стимулирования бизнеса.

Экономика поселений, ориентированных на культурно-рекреационное развитие, зависит от туристического потока и подвержена значительным сезонным колебаниям. В летние месяцы инженерная и транспортная инфраструктура испытывает пиковые нагрузки, тогда как в межсезонье объекты обслуживания простаивают, что ведет к оттоку кадров и снижению качества среды для постоянного населения. Планировочные мероприятия в таких населенных пунктах должны изначально закладывать принципы многофункциональности. Пустующие здания и общественные пространства необходимо адаптировать таким образом, чтобы они могли обслуживать как приезжих, так и местных жителей в течение всего года, сглаживая тем самым диспропорции сезонного спроса и обеспечивая круглогодичную занятость.

Методологические рамки настоящей работы также накладывают определенные ограничения на полноту охвата факторов развития. Построенная модель опирается преимущественно на материальные и статистически измеримые показатели, такие как демография, транспортная доступность и состояние жилого фонда. При этом за рамками количественного анализа остаются нематериальные ресурсы, включая социальный капитал, активность местных сообществ и наличие неформальных лидеров. Именно эти факторы нередко определяют, сможет ли поселение с ограниченными ресурсами развиваться благодаря самоорганизации жителей или продолжит приходить в упадок. Игнорирование субъективного фактора может привести к тому, что формально обоснованные планировочные решения не найдут отклика у жителей.

Дальнейшее совершенствование инструментов территориального планирования требует интеграции социологических данных в

градостроительный анализ. Будущие исследования должны быть направлены на разработку методов оценки готовности населения к изменениям и выявление внутренних социальных механизмов, способных компенсировать нехватку материальных ресурсов. Учёт ресурсного потенциала территорий и возможностей местного населения позволит разрабатывать модели развития сельских поселений, соответствующие местным условиям и устойчивые к внешним экономическим воздействиям.

Список литературы

1. Гайдук М. Ю., Холманских А. С. Реновация промышленных территорий в структуре сельских поселений (на примере керамического завода в д. Нижние Таволги) // Вестник МГСУ. — 2024. — Т. 19, № 10. — С. 1591–1605. — DOI: 10.22227/1997-0935.2024.10.1591-1605.

2. Liu N., Yue K., Zhang X. Ignored Opinions: Villager-Satisfaction-Based Evaluation Method of Tourism Village Development—A Case Study of Two Villages in China // Sustainability. — 2023. — Vol. 15, No. 22. — Art. 15726. — DOI: 10.3390/su152215726.

3. Груздева В. В., Клюева Ю. С., Терехов А. М. Модель диверсификации сельского хозяйства на основе сельского туризма // Современная экономика: проблемы и решения. — 2024. — № 2 (170). — С. 30–41. — DOI: 10.17308/meps/2078-9017/2024/2/30-41.

4. Kurnaz A., Anıktar S. Examination of Rural Architecture That Shapes Sustainable Tourism in Emerging Economies Through Stakeholder Perspectives: Sile, Istanbul // Current Issues in Tourism. — 2024. — Vol. 27, No. 13. — P. 2134–2150. — DOI: 10.1080/13683500.2023.2223913.

5. Томсон И. А. Формирование территориальных кластеров по оказанию услуг сельского туризма // Финансовый менеджмент. — 2024. — № 1. — С. 61–69. — DOI: 10.25806/fm12024161-169.

6. Xie K., Zhang Y., Han W. Architectural Heritage Preservation for Rural Revitalization: Typical Case of Traditional Village Retrofitting in China //

Sustainability. — 2024. — Vol. 16, No. 2. — Art. 681. — DOI: 10.3390/su16020681.

7. Степанова Э. В., Рожкова А. В., Рожков С. Е., Степанов Н. С. Выбор модели развития сельского туризма в регионе для устойчивого развития сельских территорий // Социально-экономический и гуманитарный журнал Красноярского ГАУ. — 2024. — № 1. — С. 127–143. — DOI: 10.36718/2500-1825-2024-1-127-143.

8. Gocer O., Boyacioglu D., Karahan E. E., Shrestha P. Cultural Tourism and Rural Community Resilience: A Framework and Its Application // Journal of Rural Studies. — 2024. — Vol. 107. — Art. 103238. — DOI: 10.1016/j.jrurstud.2024.103238.

9. Борзенков А. В. Сравнительный анализ подходов в понимании и развитии агротуризма и сельского туризма // Географический вестник. — 2024. — № 3 (70). — С. 152–161. — DOI: 10.17072/2079-7877-2024-3-152-161.

10. Costantino C., Calleo A., Benedetti A. C., Bartolomei C., Predari G. Fostering Resilient and Sustainable Rural Development Through Nature-Based Tourism, Digital Technologies, and Built Heritage Preservation: The Experience of San Giovanni Lipioni, Italy // Sustainability. — 2024. — Vol. 16, No. 13. — Art. 5588. — DOI: 10.3390/su16135588.

11. Рябчикова Н. Н. Агропромышленный кластер как драйвер устойчивого развития сельского туризма // Экономика, предпринимательство и право. — 2025. — Т. 15, № 8. — С. 5531–5552. — DOI: 10.18334/epp.15.8.123318.

12. Song H., Sheng J., Chen P. et al. Exploring the Value Creation Mechanism of Agricultural Heritage Creative Tourism Based on SEM and fsQCA // Heritage Science. — 2025. — Vol. 13. — Art. 147. — DOI: 10.1038/s40494-025-01744-5.

13. Кадыров Р. В., Хайруллина Э. Р., Богданова В. И. Роль сельского туризма в диверсификации экономики сельских поселений // Известия Русского географического общества. — 2025. — Т. 157, № 4. — С. 595–610. — DOI: 10.7868/S3034538325040076.

14. Zhang F., Cui F., Dong X. Rural Tourism Clusters: Conceptual Identification, Basic Attributes and Research Framework // Ecotourism. — 2025. — Vol. 15, No. 5.

— P. 945–959. — DOI: 10.12342/zgstly.20240084.

15. Шилова В. А., Быков К. В., Гречаная А. А., Кожарин В. Л., Репин Д. В. Практики организации сельского туризма в контексте постаграрного вектора развития внегородских территорий на примере Нижегородской области // Научный результат. Социология и управление. — 2025. — Т. 11, № 1. — С. 262–277. — DOI: 10.18413/2408-9338-2025-11-1-1-7.

16. Chen Y., Zhang G., Su Y., Zhang R. Measurement and Influencing Factors of Rural Livelihood Resilience of Different Types of Farmers: Taking “Agri-Tourism–Commerce–Culture Integration” Areas in China // Sustainability. — 2026. — Vol. 18, No. 1. — Art. 208. — DOI: 10.3390/su18010208.

17. Shao W., Li Z., Ye M., Xu D., Xu M., Jiang W. How Can Residents’ Cognitions Enrich Village Tourism Planning? Field Research in Three Atypical Traditional Villages of Southern Anhui, China // Habitat International. — 2026. — Vol. 171. — Art. 103762. — DOI: 10.1016/j.habitatint.2026.103762.

References

1. Gajduk M. Yu., Xolmanskix A. S. Renovaciya promy`shlenny`x territorij v strukture sel`skix poselenij (na primere keramicheskogo zavoda v d. Nizhnie Tavolgi) // Vestnik MGSU. — 2024. — T. 19, № 10. — S. 1591–1605. — DOI: 10.22227/1997-0935.2024.10.1591-1605.

2. Liu N., Yue K., Zhang X. Ignored Opinions: Villager-Satisfaction-Based Evaluation Method of Tourism Village Development—A Case Study of Two Villages in China // Sustainability. — 2023. — Vol. 15, No. 22. — Art. 15726. — DOI: 10.3390/su152215726.

3. Gruzdeva V. V., Klyueva Yu. S., Terexov A. M. Model` diversifikacii sel`skogo xozyajstva na osnove sel`skogo turizma // Sovremennaya e`konomika: problemy` i resheniya. — 2024. — № 2 (170). — S. 30–41. — DOI: 10.17308/meps/2078-9017/2024/2/30-41.

4. Kurnaz A., Anıktar S. Examination of Rural Architecture That Shapes Sustainable Tourism in Emerging Economies Through Stakeholder Perspectives: Sile, Istanbul //

Current Issues in Tourism. — 2024. — Vol. 27, No. 13. — P. 2134–2150. — DOI: 10.1080/13683500.2023.2223913.

5. Tomson I. A. Formirovanie territorial`ny`x klasterov po okazaniyu uslug sel`skogo turizma // Finansovy`j menedzhment. — 2024. — № 1. — S. 61–69. — DOI: 10.25806/fm12024161-169.

6. Xie K., Zhang Y., Han W. Architectural Heritage Preservation for Rural Revitalization: Typical Case of Traditional Village Retrofitting in China // Sustainability. — 2024. — Vol. 16, No. 2. — Art. 681. — DOI: 10.3390/su16020681.

7. Stepanova E`. V., Rozhkova A. V., Rozhkov S. E., Stepanov N. S. Vy`bor modeli razvitiya sel`skogo turizma v regione dlya ustojchivogo razvitiya sel`skix territorij // Social`no-e`konomicheskij i gumanitarny`j zhurnal Krasnoyarskogo GAU. — 2024. — № 1. — S. 127–143. — DOI: 10.36718/2500-1825-2024-1-127-143. 8. Gocer O., Boyacioglu D., Karahan E. E., Shrestha P. Cultural Tourism and Rural Community Resilience: A Framework and Its Application // Journal of Rural Studies. — 2024. — Vol. 107. — Art. 103238. — DOI: 10.1016/j.jrurstud.2024.103238.

9. Borzenkov A. V. Sravnitel`ny`j analiz podxodov v ponimanii i razvitii agroturizma i sel`skogo turizma // Geograficheskij vestnik. — 2024. — № 3 (70). — S. 152–161. — DOI: 10.17072/2079-7877-2024-3-152-161.

10. Costantino C., Calleo A., Benedetti A. C., Bartolomei C., Predari G. Fostering Resilient and Sustainable Rural Development Through Nature-Based Tourism, Digital Technologies, and Built Heritage Preservation: The Experience of San Giovanni Lipioni, Italy // Sustainability. — 2024. — Vol. 16, No. 13. — Art. 5588. — DOI: 10.3390/su16135588.

11. Ryabchikova N. N. Agropromy`shlenny`j klaster kak drajver ustojchivogo razvitiya sel`skogo turizma // E`konomika, predprinimatel`stvo i pravo. — 2025. — T. 15, № 8. — S. 5531–5552. — DOI: 10.18334/epp.15.8.123318.

12. Song H., Sheng J., Chen P. et al. Exploring the Value Creation Mechanism of Agricultural Heritage Creative Tourism Based on SEM and fsQCA // Heritage Science. — 2025. — Vol. 13. — Art. 147. — DOI: 10.1038/s40494-025-01744-5.

13. Kady`rov R. V., Xajrullina E`. R., Bogdanova V. I. Rol` sel`skogo turizma v diversifikacii e`konomiki sel`skix poselenij // Izvestiya Russkogo geograficheskogo obshhestva. — 2025. — T. 157, № 4. — S. 595–610. — DOI: 10.7868/S3034538325040076.

14. Zhang F., Cui F., Dong X. Rural Tourism Clusters: Conceptual Identification, Basic Attributes and Research Framework // Ecotourism. — 2025. — Vol. 15, No. 5. — P. 945–959. — DOI: 10.12342/zgstly.20240084.

15. Shilova V. A., By`kov K. V., Grechanaya A. A., Kozharin V. L., Repin D. V. Praktiki organizacii sel`skogo turizma v kontekste postagrarnogo vektora razvitiya vnegorodskix territorij na primere Nizhegorodskoj oblasti // Nauchny`j rezul`tat. Sociologiya i upravlenie. — 2025. — T. 11, № 1. — S. 262–277. — DOI: 10.18413/2408-9338-2025-11-1-1-7.

16. Chen Y., Zhang G., Su Y., Zhang R. Measurement and Influencing Factors of Rural Livelihood Resilience of Different Types of Farmers: Taking “Agri-Tourism–Commerce–Culture Integration” Areas in China // Sustainability. — 2026. — Vol. 18, No. 1. — Art. 208. — DOI: 10.3390/su18010208.

17. Shao W., Li Z., Ye M., Xu D., Xu M., Jiang W. How Can Residents’ Cognitions Enrich Village Tourism Planning? Field Research in Three Atypical Traditional Villages of Southern Anhui, China // Habitat International. — 2026. — Vol. 171. — Art. 103762. — DOI: 10.1016/j.habitatint.2026.103762.

Статья поступила в редакцию 03.04.2026; одобрена после рецензирования 13.05.2026; принята к публикации 28.08.2026.

The article was submitted 03.04.2026; approved after peer review 13.05.2026; accepted for publication 28.08.2026.