

Оценка влияния прозрачности и доступности технологического присоединения на решение застройщика о новом строительстве в городах России

О. О. Смирнов  

Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»,
г. Москва, Россия

 olegsmirnov54@gmail.com

Аннотация. Технологическое присоединение объектов нового строительства к коммунальной инфраструктуре – один из ключевых источников финансирования городской инфраструктуры. Предполагается, что в целях привлечения девелоперов городам важно иметь доступные и прозрачные процедуры технологического присоединения. Цель исследования – обосновать влияние доступности и прозрачности процедур технологического присоединения к инженерной инфраструктуре на решение застройщика о новом строительстве в городах России. Научная гипотеза состоит в том, что указанные характеристики должны оказывать влияние преимущественно на стоимостные показатели жилищного строительства. В рамках исследования проанализировано 152 регулирующих документа (постановления, приказа и пр.) по ресурсоснабжающим организациям 85 региональных центров субъектов Российской Федерации. На основе этих данных предлагается методика оценки уровня прозрачности тарифных решений в сфере технологического присоединения и прилагаются расчеты стоимости технологического присоединения (уровня доступности) к системам теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения. Для выявления взаимосвязи характеристик доступности и прозрачности с ключевыми показателями жилищного строительства используется корреляционный анализ. Показано, что в городах с населением до 100 тыс. чел. и от 500 тыс. чел. и выше стоимости технологического присоединения оказываются относительно схожими. Наиболее низкая плата за присоединение в городах с населением от 250 до 500 тыс. чел. Отдельно выделено несоответствие между высокими объемами строительства в городах-миллионерах и низким уровнем прозрачности платы за технологическое присоединение в них. Также было обнаружено, что чем больше стоимость подключения, тем выше себестоимость и рентабельность строительства, а также цена квадратного метра, а при повышении прозрачности также повышается и рентабельность строительства. Теоретическая значимость работы состоит в развитии методологического подхода к оценке прозрачности практик технологического присоединения. Практическая значимость заключается в классификации проблем технологического присоединения и оценки их влияния на показатели, связанные с жилищным строительством.

Ключевые слова: технологическое присоединение; тарифное регулирование; инженерная инфраструктура; теплоснабжение; водоснабжение; водоотведение.

1. Введение

Прозрачность и доступность подключения объектов капитального строительства к инженерной инфраструктуре – один из важнейших факторов городского развития. Отметим, что в данном исследовании термины «технологическое присоединение» и «подключение» принимаются как тождественные. Для застройщиков вопросы подключения к инженерной инфраструктуре по приоритетности уступают только вопросам получения прав на земельные участки. Так, любое здание без подключения к системам городской коммунальной инфраструктуры не может быть введено в эксплуатацию и функционировать. Сроки и стоимость подключения часто имеют ключевое значение при принятии инвестиционных решений. Развитие городов в значительной степени зависит от того, насколько прозрачны взаимоотношения застройщиков с ресурсоснабжающими организациями и доступны мероприятия по подключению построенных объектов капитального строительства.

Сиваев и Смирнов [1] провели анализ практики 102 российских городов и обнаружили проблемные места в методологии регулирования подключений. Если свести все это многообразие проблем к общему виду, то в целом механизм государственного регулирования подключений содержит два типа проблемных мест. Эти проблемные места, во-первых, не позволяют достигнуть прозрачности и прогнозируемости стоимости подключений и, во-вторых, не позволяют обеспечить опережающее развитие транзитных сетей, которые в дальнейшем будут обслуживать не один, а множество объектов недвижимости.

В первом случае отсутствует компонента прогнозирования, существуют различие подходов и высокая вариативность стоимости, что в целом не может обеспечить прозрачность и прогнозируемость

подключений для застройщиков. В данной ситуации следует исходить из того, что чем прозрачнее условия ценообразования и чем ниже издержки застройщиков, связанные с подключением, тем в меньшей степени коммунальная инфраструктура выступает сдерживающим фактором городского развития. Сегодня же отсутствие прозрачности заставляет застройщиков уходить из проблемных регионов или создавать собственные коммунальные объекты при избыточных мощностях в городе.

Во втором случае следует говорить о неэффективности существующего механизма, поскольку он не позволяет властям системно заниматься вопросами развития сетевого хозяйства в силу невозможности получения средств для планового развития сетей заранее, еще до непосредственного подключения. А это уже риски для градостроительных систем российских городов, поскольку без опережающего финансирования создания необходимых транзитных сетей невозможно качественно планировать инженерное хозяйство.

Указанные проблемы могут не решаться в силу отсутствия понимания того, как такие экономические категории как доступность и прозрачность влияют на решение застройщика развивать городские территории. Количественное выражение указанных характеристик показало бы важность тщательной проработки тарифных решений, поскольку появилось бы обоснование их влияния на решение застройщика о новом строительстве.

В данной работе предлагается провести такой анализ посредством оценки тарифных решений об установлении платы за подключение к городской коммунальной инфраструктуре в административных центрах субъектов Российской Федерации.

Цель исследования – обосновать влияние доступности и прозрачности процедур технологического присоединения

к инженерной инфраструктуре на решение застройщика о новом строительстве в городах России.

Для этой цели была разработана и апробирована методика оценки прозрачности технологического присоединения. Предлагаемая методика позволит систематизировать и ранжировать административные центры субъектов Российской Федерации по уровню прозрачности и доступности, что станет своеобразным перечнем «хороших» и «плохих» регионов (городов) и даст возможность при реализации дальнейших управленческих решений понимать масштаб проблем в данной сфере.

Гипотеза исследования – прозрачность и доступность процедур технологического присоединения оказывает влияние преимущественно на стоимостные показатели жилищного строительства – продажную цену квадратного метра, себестоимость и рентабельность строительства.

Структура работы. Во введении раскрыта актуальность, сформулированы цель и гипотеза данного исследования. В разделе «Методы» предлагается методика оценки прозрачности и доступности в сфере технологического присоединения. Раздел «Результаты» содержит классификацию региональных центров по уровню прозрачности и доступности процедур технологического присоединения. В разделе «Обсуждение» описываются полученные результаты, включая ограничения их использования. В конце работы приводятся обобщающие выводы с рекомендациями по улучшению сложившейся ситуации в сфере технологического присоединения в российских городах.

2. Обзор литературы по проблемам технологического присоединения

Технологическое присоединение является важной составляющей городского развития. Например, Котов [2]

утверждает, что условия и порядок подключения объектов к инфраструктуре напрямую влияют на состояние предпринимательской среды. Никитин [3] отмечает, что процедуры подключения влияют на инвестиционный климат регионов.

В целом нельзя сказать, что сегодня отсутствует научное осмысление темы технологического присоединения – в настоящее время активизировались практические исследования по проблемам подключений в целом. Изучение этой темы касается всех видов инфраструктур по различным ее аспектам, хотя и представлено оно в неравном количестве.

2.1. Присоединения к системам теплоснабжения

По проблемам технологического присоединения к системам теплоснабжения сегодня публикуется немного исследований.

Иванишин и Хамидуллин [4] обосновывают, что сегодня актуальной проблемой тарифообразования в теплоснабжении является расчет тарифов на основании лишь прогнозных данных, что приводит к невозможности установления универсального экономически обоснованного размера платы за подключение, применимого при подключении любого заявителя. Авторы также отмечают наличие «скрытого» перекрестного субсидирования в тарифах на технологическое присоединение, хотя оно нормативно запрещено. Указанные авторы по разным причинам отдают предпочтение индивидуальным тарифам на подключение в теплоснабжении.

Ковалев и Проскуракова [5] утверждают, что инновации в российском теплоснабжении выражаются преимущественно во внедрении технологий, работоспособность которых подтверждена многолетней эксплуатацией за рубежом, отмечая при этом трудности при прогнозировании присоединяемой тепловой нагрузки потребителей. Выделяются и иные проблемные вопросы.

2.2. Присоединения к системам водоснабжения и водоотведения

Здесь ситуация во многом аналогична сфере теплоснабжения – актуальных публикаций по проблематике подключений практически не представлено. Существующие работы зачастую направлены на описание нормативных документов и изменений в них.

В иных случаях тематика подключений усматривается в смежных темах как, например, в работе Склэрью [6], где описывается тесная интеграция систем водоснабжения и электроснабжения и необходимость в подключении к электричеству при обеспечении качественного водоснабжении потребителей, а также у Шеметовой [7] через изучение общего контекста проблем регулирования сектора водоснабжения и водоотведения.

В целом же экономическая проблематика подключения к системам водоснабжения и водоотведения сегодня изучена слабо.

2.3. Присоединения к системам электроснабжения

Это наиболее многочисленная группа по количеству выходящих исследований.

Стародубцева [8] отмечает, что в сфере электроснабжения существует практика перекрестного субсидирования, которая вынуждает промышленные предприятия отказываться от подключения к сетевым компаниям и делать выбор в пользу собственной генерации.

Чеботнягин и Сташкевич [9] выделяют проблемы технологического присоединения к электроснабжению в России и посредством анализа зарубежного опыта дают рекомендации по улучшению ситуации в нашей стране.

Малышев и Кашурнико [10] отмечают, что плата за подключение остается основным источником финансирования инвестиционных проектов в электроснабжении, поскольку

источники бюджетных инвестиций зачастую отсутствуют.

Виноградов и др. [11] поднимают вопрос значительных сроков подключения, которые напрямую влияют на эффективность систем электроснабжения.

Русаленко [12] подтвердил необходимость регламентации сроков действия договора и повышения срока действия технических условий в электроснабжении.

При этом сама проблематика ценообразования рассматривается явно недостаточно. К этой тематике можно отнести работу Суюнчева и др. [13], в которой отмечается, что отсутствие обязанности потребителей по оплате присоединенной мощности, приводит к значительным рискам для сетевых организаций, связанным с необходимостью осуществления расходов по строительству и содержанию избыточных сетевых мощностей.

Также Репетюк и др. [14] изучали международный опыт – подходы к формированию платы за присоединение к электрическим сетям, применяемые регуляторами за рубежом. В иных случаях, например Вымятина и др. [15], описывают опыт реформ электроэнергетики в зарубежных странах в целом.

2.4. Присоединения к сетям газоснабжения

Из исследований, поднимающих проблемы подключений в сфере газоснабжения, можно отметить публикацию Коковихина и др. [16], где указывается, что средства потребителей сетевого природного газа, планируемых к подключению, являются одним из источников внебюджетных инвестиций для развития газификации.

Шеломенцев и Довголюк [17] критиковали подход к формированию тарифа газораспределительных организаций исходя из точек подключения потребителей.

Сторонский и др. [18] обосновали, что правила подключения допускают

необоснованное завышение объемов предполагаемого потребления газа в заявках на подключение к газовым сетям, что ведет к ошибочным решениям при проектировании систем газораспределения.

Однако все же количество публикаций по проблемам тарифного регулирования в сфере газоснабжения минимально. При этом указанные исследования практически не обращаются непосредственно к проблемам тарифного регулирования, не затрагивают тему доступности и прозрачности подключений.

2.5. Зарубежный опыт финансирования подключений

При анализе международного опыта также отсутствует описание проблем финансирования инфраструктуры за счет платы за подключение. Зарубежные исследования часто ограничиваются ситуацией отдельной страны или региона по тематике подключений, либо могут не затрагивать эту тему напрямую. Чаще всего сегодня о теме технологического присоединения и смежных с ней пишут во Франции, Германии и США.

Colombert & Diab [19] акцентируют внимание, что во Франции существует ряд ограничений, которые не позволяют девелоперам развивать централизованные сети теплоснабжения и подключать к ним новых потребителей.

Renou [20] аргументировал, что основным вызовом для эффективного развития систем водоснабжения/водоотведения во Франции является сложная многоуровневая нормативная база.

Jasserand & Devezeaux de Lavergne [21] показывают, что отсутствует национальная политика в отношении теплоснабжения зданий – развитие централизованного теплоснабжения во Франции зачастую является местной или региональной инициативой.

Ratureau et al. [22] отмечают, что в будущем подключения будут происходить к принципиально новой сети

централизованного теплоснабжения с учетом происходящих процессов декарбонизации во Франции.

Во Франции механизм платы за подключение обнаруживается в инструменте финансирования коллективной санитории (Participation pour le Financement de l'Assainissement Collectif или PFAC).

Dussart [23] показывает, что этот платеж является видом «градостроительного налогообложения» и представляет собой финансовые взносы застройщика на подключение к общественной канализационной сети. Такие платежи компенсируют прошлые расходы муниципалитетов на создание инфраструктуры.

Konstantin [24] провел обзор систем централизованного теплоснабжения Германии и показал, что с начала 2000-х гг. их популярность в стране растет.

Krikser et al. [25] отмечают, что в этой отрасли Германии существует большой нереализованный потенциал в части использования возобновляемых источников энергии для новых подключений многоквартирных домов.

Schramm et al. [26] обнаруживают аналогичные тенденции и в системе водоснабжения Германии, где необходима оптимизация институциональных механизмов для внедрения подобных инноваций.

Kollmann et al. [27] утверждает, что этот принцип необходимо распространить и на водоотведение тоже.

К разновидности платы за подключение в Германии можно отнести строительный взнос (Baukostenzuschüsse).

Li et al. [28] отмечают, что он взимается с новых подключений и направлен на возмещение затрат муниципалитету по созданию инженерной инфраструктуры. Таким образом, по аналогии с французским опытом, в Германии это очередной способ участия застройщика в развитии городской инженерной инфраструктуры.

Tester et al. [29] показывают, что в США сегодня активно развивается

геотермальное централизованное теплоснабжение.

Shaffer et al. [30] утверждают, что развитие инфраструктуры теплоснабжения в США осуществляется по схожим с европейскими странами принципам, в том числе учитывая декорбанизацию отрасли.

Leigh & Lee [31] отмечают, что в США централизованное водоснабжение характеризуется высокой ветхостью – для новых застроек предпочтительнее использовать децентрализованные технологии как наиболее перспективные.

Mack & Wrase [32] отчасти подтверждают эту проблему, утверждая, что города США сегодня сталкиваются с нехваткой финансирования такой инфраструктуры.

При финансировании коммунальной инфраструктуры в США действует своя разновидность платы за подключение – плата за развитие системы (System Development Charge или SDC). Концептуально она не отличается от таковой во французском или немецком опыте.

Dachis [33] аргументирует, что такой механизм существенно влияет на доступность жилья, поскольку застройщики переносят затраты, связанные с подключением по этой схеме, на будущих жильцов (закладывая свои издержки в продажную цену кв. м), а потому он не является оптимальным.

В целом анализ зарубежных источников позволяет сделать вывод о том, что тематика финансирования инфраструктуры разработана достаточно подробно, однако проблематика тарифного регулирования этого процесса практически не затрагивается.

Несмотря на это, инженерные сети в зарубежных странах финансируются и прокладываются исправно. Сложившуюся инженерную структуру в западных странах по разным

причинам можно назвать морфологически правильной.

Как замечают Deng et al. [34], Франция использует «законодательство в первую очередь» для регулирования ответственности по планированию, строительству, эксплуатации и надзору за трубопроводами.

Gerasimova [35] отмечает, что Германия, обладая продуманным законодательством по развитию сетевого хозяйства, имеет возможность внедрять инновации, активно развивая бестраншейные технологии.

В США создали системы процедурного управления по укладыванию сетей для повышения безопасности трубопроводов и в настоящее время являются одной из стран с наиболее развитой трубопроводной системой.

Несмотря на то, что тема тарифного регулирования технологического присоединения в целом является важной составляющей городского развития, анализ литературы показывает, что системной проработки в части доступности и прозрачности подключений она до настоящего времени не получила.

3. Данные и методология

Поиск информации для цели исследования осуществлялся в сети Интернет по тарифным решениям для трех видов сугубо городских (в отличие от электроснабжения и газоснабжения) централизованных систем – теплоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения. Источник данных – приказы (постановления) региональных тарифных регуляторов субъектов РФ. Всего было проанализировано 152 регулирующих документа или тарифных решения для ресурсоснабжающих организаций в 85 столицах субъектов.

Методология включает следующие шаги – классификация тарифных решений, определение стандартного случая подключения, построение статистических взаимосвязей.

3.1. Классификация тарифных решений

В первую очередь, необходимо систематизировать данные тарифных решений касательно регулируемых организаций. В случае теплоснабжения тарифы рассматриваются для главной ресурсоснабжающей организации в городе в соответствии с утвержденной схемой теплоснабжения. Характеристика «главная» в теплоснабжении присваивается по объему располагаемой мощности. Учитывалось, что крупные располагаемые мощности от ТЭЦ могут распределяться иными организациями. В этом случае брались тарифы таких организаций (где это было возможно).

В свою очередь, тарифы на подключение к системам водоснабжения и водоотведения рассматриваются для главной ресурсоснабжающей организации в городе в соответствии с утвержденной схемой водоснабжения и водоотведения. Характеристика «главная» в водоснабжении и водоотведении присваивается по наибольшей производительности основных фондов.

Каждое тарифное решение, принятое относительно данных организаций, классифицировалось исходя из двух информационных разделов – блок прозрачность и блок доступность. Методология определения уровня прозрачности и доступности представлена ниже в табл. 1 (теплоснабжение) и в табл. 2 (водоснабжение/водоотведение).

Блок прозрачность содержит информацию о практиках тарифного регулирования – о характеристиках ставок тарифов, включая единообразие и продолжительность их действия. Наличие практики положительно характеризует прозрачность регулирования, отсутствие – отрицательно. Отдельно в таблицах присутствует обоснование, почему практика характеризует прозрачность.

Также указывается вес искомым практик – задается значение с целью перевода факта в количественную форму,

где =0 – это отсутствие практики, а =1 – ее наличие. Допускается и промежуточное значение (в теплоснабжении). Тем самым уровень прозрачности принимает значение от 0 (непрозрачное подключение) до 2 баллов (прозрачное подключение) в теплоснабжении и от 0 до 4 баллов в водоснабжении. Блок доступность же включает в себя данные по величине установленных тарифов – чем выше размер тарифа, тем менее доступнее подключение и наоборот.

3.2. Определение стандартного случая подключения

В связи с наличием различных нагрузок в теплоснабжении и ставок в водоснабжении/водоотведении, а также с целью сопоставления результатов уровня доступности предлагается определить стандартный случай подключения. Это многоквартирный дом высотой в 9 этажей, 4 подъезда, 144 квартиры, 432 жителя, с ваннами длиной более 1500–1700 мм, формирующий нагрузку в теплоснабжении 1 Гкал/ч. Индивидуальный создаваемый участок инженерной сети – 100 м.

Расчет нагрузки в водоснабжении при указанных вводных представлен в табл. 3.

3.3. Построение статистических взаимосвязей

Для определения влияния уровней доступности и прозрачности на решение застройщика о новом строительстве были отобраны такие ключевые показатели жилищного строительства как себестоимость, объем жилой площади/квартир в стройке, количество выданных разрешений на строительство, количество застройщиков, средняя цена 1 кв. м на первичном рынке жилья, а также рентабельность строительства 1 кв. м жилья (табл. 4).

Значение указанных показателей исследовалось за 2022 г. (декабрь) в соответствии с действием большинства тарифных решений.

Таблица 1. Показатели уровня прозрачности и доступности в теплоснабжении

Table 1. Indicators of the level of transparency and affordability in heat supply

| № | Практика | Описание | Обоснование (комментарии) |
|---|---|--|---|
| <i>Блок прозрачность (от 0 до 2 баллов)</i> | | | |
| 1 | Наличие одноставочного тарифа | Факт отсутствия (=0) или наличия (=1) одноставочного тарифа на подключение (без дифференциации по величине нагрузки) | Положительная практика, поскольку (помимо самого факта тарификации) одноставочный тариф подразумевает линейный рост издержек с увеличением нагрузки. Дифференциация ставок больше приближает к реальным издержкам ресурсоснабжающей организации, однако затрудняет инвестиционное планирование застройщика из-за возможного скачкообразного изменения платежа за подключение при уточнении нагрузки |
| 1.1 | Наличие тарифов для нагрузок до 0,1 Гкал/ч | Факт отсутствия (=0) или наличия (=0,33) тарифов на подключение для указанной величины нагрузок | Положительная практика в силу факта тарификации (в противовес индивидуальной плате). На сегодняшний день дифференциация ставок по нагрузке встречается все реже, однако часть тарифных решений на 2022 г. все еще содержит такую разбивку. Сумма всех трех видов ставок по нагрузке эквивалентно факту наличия одноставочного тарифа и оценивается схожим образом (=1) |
| 1.2 | Наличие тарифов для нагрузок от 0,1 до 1,5 Гкал/ч | | |
| 1.3 | Наличие тарифов для нагрузок более 1,5 Гкал/ч | | |
| 2 | Наличие долгосрочных тарифов | Факт отсутствия (=0) или наличия (=1) тарифов на подключение, которые утверждены на 3 года и более | Наличие таких тарифов – это положительная практика, поскольку они позволяют застройщикам достоверно прогнозировать расходы на подключение |
| <i>Блок доступность (млн руб.)</i> | | | |
| 1 | Размер одноставочного тарифа | Величина тарифов на подключение, принятых без дифференциации по величине нагрузки | Определяет размер платы за подключение любых объектов заявителей |
| 2 | Размер тарифов для нагрузок от 0,1 до 1,5 Гкал/ч | Величина тарифов на подключение для указанной величины нагрузок | Объекты индивидуального жилищного строительства крайне редко подключаются к централизованным системам теплоснабжения, поэтому в дальнейшем анализе нагрузку до 0,1 Гкал/час решено не учитывать – предлагается сосредоточиться на указанных двух видах нагрузок |
| 3 | Размер тарифов для нагрузок более 1,5 Гкал/ч | | |

Источник: здесь и далее таблицы и графические материалы составлены автором.

Таблица 2. Показатели уровня прозрачности и доступности в водоснабжении/водоотведении

Table 2. Indicators of the level of transparency and affordability in water supply and sanitation

| № | Практика | Описание | Обоснование (комментарии) |
|---|---|---|--|
| <i>Блок прозрачность (от 0 до 4 баллов)</i> | | | |
| 1 | Наличие тарифов для объектов индивидуального жилищного строительства | Факт отсутствия (=0) или наличия (=1) тарифов на подключение, которые утверждены в части ставки за единицу длины сети, включающей в диапазон размерности диаметр труб 40 мм в водоснабжении и 70 мм в водоотведении | Положительная практика, поскольку позволяет учитывать в процессах тарифного регулирования стандартные случаи подключения к индивидуальным домам |
| 2 | Наличие тарифов для многоквартирных домов | Факт отсутствия (=0) или наличия (=1) тарифов на подключение, которые утверждены в части ставки за длину сети, включающей в диапазон размерности диаметр труб 150 мм в водоснабжении и 200 мм в водоотведении | Положительная практика, поскольку она позволяет учитывать в процессах тарифного регулирования стандартные случаи подключения к многоквартирным домам |
| 3 | Наличие единообразия практик | Факт отсутствия (=0) или наличия (=1) в ставке тарифа на подключение за единицу длины сети любых возможных типов прокладки, типов укладываемых труб, вида работ, учета глубины, коэффициентов и пр. | Дифференциация практик должна регламентировать конечную стоимость подключения, но по итогу затрудняет инвестиционное планирование застройщика из-за неопределенности конкретного технологического решения по подключению на стадии инвестиционного анализа |
| 4 | Наличие долгосрочных тарифов | Факт отсутствия (=0) или наличия (=1) тарифов на подключение, которые утверждены на 3 года и более | Положительная практика, поскольку позволяет застройщикам достоверно прогнозировать расходы на подключение |
| <i>Блок доступность (млн руб.)</i> | | | |
| 1 | Размер тарифов за нагрузку | Величина ставки тарифа на подключение за единицу нагрузки | Определяют размер платы, используемый при расчете общей платы за подключение объектов заявителей |
| 2 | Размер тарифов за длину сети для объектов индивидуального жилищного строительства | Величина ставки тарифа на подключение за единицу длины сети, которые утверждены для указанных объектов | |
| 3 | Размер тарифов за длину сети для многоквартирных домов | | |

Таблица 3. **Величина водопотребления (нагрузка в водоснабжении) для стандартного случая подключения**

Table 3. **The amount of water consumption (load in the water supply) for a standard connection case**

| Наименование | Общее водопотребление | Горячее водопотребление | Холодное водопотребление |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|
| Количество потребителей, чел. | 432 | | |
| Количество санитарных приборов, шт. | 576 | 432 | 576 |
| Часовой расход, куб. м в час | 11,2 | 6,5 | 5,7 |
| Суточный расход, куб. м в сутки | 108,0 | 36,7 | 71,3 |

Примечание: расчет согласно методике по определению расчетных расходов воды и стоков в системе водоснабжения и канализации зданий и сооружений//Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. URL: https://www.faufcc.ru/upload/methodical/materials/mp28_2017.pdf?ysclid=lbdd77f39a232660645

Таблица 4. **Обоснование используемых переменных для определения взаимосвязей**

Table 4. **Justification of the variables used to determine relationships**

| № | Переменная | Ед. измерения | Краткое обозначение | Описание | Источник данных |
|---|---------------------------------------|----------------------|---------------------|--|-------------------------------------|
| <i>Независимые (объясняющие) переменные</i> | | | | | |
| 1 | Прозрачность | балл | П | Показатель прозрачности платы за подключение в субъекте РФ | Расчетно по данным тарифных решений |
| 2 | Доступность | млн руб. | Д | Показатель доступности платы за подключение в субъекте РФ | |
| <i>Зависимые (объясняемые) переменные</i> | | | | | |
| 3 | Средняя цена на первичном рынке жилья | тыс. руб. за 1 кв. м | Ц | Средняя цена 1 кв. м общей площади квартир на первичном рынке (все типы квартир) данных о фактических ценах сделок по субъекту РФ ¹ | Росстат |
| 4 | Рентабельность строительства | % | Р | Разность между ценой 1 кв. м и его себестоимостью, деленной на себестоимость | Расчетно |
| 5 | Себестоимость строительства | тыс. руб. за 1 кв. м | С | Средняя себестоимость строительства 1 кв. м на основе данных проектных деклараций застройщиков по субъекту РФ | АО «ДОМ. РФ» |

¹ Допущение, что в силу концентрации жилищного строительства преимущественно в центрах субъектов РФ, средняя цена 1 кв. м (а также себестоимость строительства 1 кв. м) по региону отражает реальное (или относительно сопоставимое) значение и для центра субъекта тоже.

Окончание табл. 4

| № | Переменная | Ед. измерения | Краткое обозначение | Описание | Источник данных |
|---|--|---------------|---------------------|---|-----------------|
| 6 | Объем жилой площади в строительстве | тыс. кв. м | ОП | Жилая площадь строящихся домов по проектным декларациям застройщиков по городу | АО «ДОМ. РФ» |
| 7 | Количество квартир в строительстве | тыс. шт. | К | Количество квартир в строящихся домах по проектным декларациям застройщиков по городу | |
| 8 | Количество разрешений на строительство | шт. | РНС | Действующие разрешения на строительство, по которым опубликованы проектные декларации по городу | |
| 9 | Количество застройщиков | шт. | З | Число юридических лиц, осуществляющих жилищное строительство в городе | |

Период за 2022 г. характеризовался рядом внутренних и внешних экономических шоков, которые могли существенно влиять на результаты анализа. К ним, например, относятся 1) общая непредсказуемость социально-экономической ситуации после начала СВО; 2) ограниченность возможностей для инвестирования личных накоплений в Российской Федерации; 3) закрепление новой системы финансирования проектов в жилищном строительстве (счета-эскроу); 4) рост стоимости строительных материалов.

Перед корреляционным анализом данные были предварительно подготовлены. На первом этапе из выборки были удалены явные выбросы.

В этом случае возникла вероятность того, что данные могли частотно группироваться слишком близко друг к другу. Чтобы определить такую несоразмерность данных, на втором этапе был проведен анализ асимметрии и эксцесса выборки. Использовался диапазон значений показателей от -1 до 1 – если анализ данных показывал значение асимметрии и эксцесса вне этого диапазона,

то распределение признавалось неравномерным и данные корректировались.

Наконец, на третьем этапе был применен тест Шапиро – Уилка (при $p = 0,10$)¹, что позволило использовать только те выборки, характеристики которых прошли тесты на нормальность распределения. С учетом неполноты данных в ряде субъектов, а также для корректировки данных под нормальность распределения, размер выборки сократился до значений, приемлемых при апробации теста Шапиро – Уилка – с 85 до 50 городов и менее.

4. Результаты

В табл. 5 представлена укрупненная систематизация данных расчетов по группам городов в разрезе численности населения.

Размер ставки за нагрузку в водоснабжении и водоотведении (строки № 1–2) по мере увеличения населения повышается. Это справедливо для

¹ См. например: <http://sdittami.altervista.org/shapirotest/ShapiroTest.html>

Таблица 5. Средние значения сводных показателей по центрам субъектов РФ

Table 5. Average values of summary indicators for the urban centers of Russian regions

| № | Сводный показатель | Группы городов по населению | | | | |
|----|--|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------|
| | | до 100 тыс. чел. | от 100 до 250 тыс. чел. | от 250 до 500 тыс. чел. | от 500 тыс. до 1 млн чел. | свыше 1 млн чел. |
| 1 | Размер ставки за нагрузку в водоснабжении, тыс. руб. куб. м в сут. | 10,1 | 11,9 | 38,0 | 63,3 | 18,7 |
| 2 | Размер ставки за нагрузку в водоотведении, тыс. руб. куб. м в сут. | 15,9 | 10,7 | 35,2 | 62,9 | 16,9 |
| 3 | Размер ставки за длину для объектов индивидуального жилищного строительства в водоснабжении, млн руб. км | 6,5 | 4,9 | 4,7 | 8,0 | 14,4 |
| 4 | Размер ставки за длину для объектов индивидуального жилищного строительства в водоотведении, млн руб. км | 15,5 | 10,5 | 6,1 | 11,1 | 24,6 |
| 5 | Размер ставки за длину для многоквартирных домов в водоснабжении, млн руб. км | 7,7 | 7,3 | 7,1 | 11,1 | 18,2 |
| 6 | Размер ставки за длину для многоквартирных домов в водоотведении, млн руб. км | 15,1 | 11,7 | 8,1 | 11,5 | 22,0 |
| 7 | Стоимость подключения в теплоснабжении для нагрузки в 1 Гкал/ч, млн руб. | 21,7 | 6,9 | 5,6 | 5,9 | 7,5 |
| 8 | Стоимость подключения в водоснабжении для стандартного случая подключения, млн руб. | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 1,2 | 1,8 |
| 9 | Стоимость подключения в водоотведении для стандартного случая подключения, млн руб. | 1,5 | 1,2 | 0,8 | 1,3 | 2,2 |
| 10 | Уровень прозрачности в теплоснабжении, баллы | 0,7 | 0,5 | 0,7 | 0,7 | 0,9 |
| 11 | Уровень прозрачности в водоснабжении, баллы | 1,4 | 2,2 | 2,2 | 2,5 | 2,4 |
| 12 | Уровень прозрачности в водоотведении, баллы | 1,3 | 1,9 | 1,9 | 2,2 | 1,9 |

групп городов с численностью населения до 1 млн чел. Города-миллионники, напротив, этот тренд прерывают и имеют низкие ставки за нагрузку.

Размер ставки за единицу длины сети (строки № 3–6), наоборот, по мере увеличения населения понижается. Это отмечено для групп городов до 500 тыс.

чел. Города с населением выше этого значения получают более высокие величины ставок.

Указанные особенности напрямую влияют на общую стоимость подключения в водоснабжении и водоотведении. Так, к водоснабжению (строка № 8) и к водоотведению (строка № 9) дороже

всего подключаться в городах с населением свыше 1 млн чел. (1,8 и 2,2 млн руб. для стандартного случая подключения соответственно). Высоки значения платы и для городов до 100 тыс. чел. населения. Дешевле всего подключение к данным системам проходит в региональных центрах от 250 до 500 тыс. чел. (0,7 и 0,8 млн руб. соответственно).

В теплоснабжении (строка № 7) во многом схожая ситуация. Наименьшую плату за подключение (5,6 млн руб.) объекта с нагрузкой 1 Гкал/ч устанавливают в городах с населением от 250 до 500 тыс. чел., тогда как в городах с населением до 100 тыс. чел. застройщик заплатит рекордные 21,7 млн руб. В остальных случаях цена будет относительно стабильной и составит от 5,9 до 7,5 млн руб. в зависимости от численности населения в городе.

Наконец, уровень прозрачности также распределяется неравномерно. В теплоснабжении (строка № 10) в среднем наиболее прозрачными следует назвать

подключения в городах-миллионниках (0,9 баллов), наименее (0,5 баллов) – в городах с населением от 100 до 250 тыс. чел. В свою очередь, в водоснабжении (строка № 11) прозрачные процедуры подключения характерны для поселений с населением свыше 500 тыс. чел. (2,4–2,5 балла), в водоотведении (строка № 12) – от 500 тыс. чел. до 1 млн чел. (2,2 балла). При этом и в водоснабжении, и в водоотведении, города с населением до 100 тыс. чел. характеризуются наименьшим уровнем прозрачности подключений.

На рис. 1 представлено ранжирование стоимости подключения (доступность) по всем трем рассматриваемым коммунальным системам. Так, высокой плату можно назвать только в небольшой части региональных центров – Магадан (57,5 млн руб.), Москва (26,4), Хабаровск (15,7), Мурманск (15,5), Чита (15,2), Ростов-на-Дону (14,4), Великий Новгород (13,8), Симферополь (13,5), Оренбург (13,4), Уфа (12,7), Кызыл (12,5).



Рис. 1. Распределение значений стоимости подключения (в целом по системам теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения) по региональным центрам¹

Fig. 1. Distribution of connection cost values (as a whole for heat supply, water supply and sanitation) by center of Russian regions

¹ Значение «нет данных» (н/д) связано с отсутствием стандартизированных тарифов для одной или нескольких коммунальных систем и тем самым невозможностью посчитать общую плату за подключение.



Рис. 2. Распределение значений уровня прозрачности (в целом по системам теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения) по региональным центрам

Fig. 2. Distribution of transparency level values (as a whole for heat supply, water supply and sanitation) by center of Russian regions

Низкая плата за подключение отмечается в таких городах, как Йошкар-Ола (3,8 млн руб.), Курган (3,2), Томск (3,0), Тамбов (2,6), Смоленск (1,8) и Астрахань (1,3).

В целом в среднем региональном центре за подключение стандартного объекта недвижимости одновременно к трем видам систем застройщик заплатит 8,8 млн руб.

Рис. 2 позволяет проследить основные закономерности по распределению значений уровня прозрачности. Наименее прозрачным является часть северных региональных центров – Якутск (3,3 балла), Сыктывкар (3,0), Салехард (1,0), Анадырь (0,0) и центры СКФО – Грозный (3,0 балла), Ставрополь (3,0), Черкесск (1,0), Магас (0,0).

Наиболее высокий уровень прозрачности отмечается в центре европейской части России, например в таких городах, как Вологда (9,0 баллов), Великий Новгород (8,0), Ярославль (8,0), в центре Сибири – Кызыл (9,0 баллов), Красноярск (8,0), Кемерово (7,0), на Урале – Оренбург (9,0 баллов), Курган (8,0), Уфа (6,0) и на юге европейской части, для которых характерен высокий

прирост населения – Ростов-на-Дону (7,0) Краснодар (6,0).

Результаты расчетных значений коэффициента корреляции указаны ниже в табл. 6.

Расчет производился отдельно для переменных доступности в теплоснабжении, водоснабжении, водоотведении, а также по всем коммунальным системам в сумме (всего).

Прозрачность же рассчитывалась только в сумме (всего). Для переменных прозрачности по коммунальным системам (отдельно по теплоснабжению, воде и водоотведению) в методике необходимо предусмотреть большее количество составляющих (практик), чтобы появилась возможность корректного расчета коэффициента корреляции.

Наиболее значимые взаимосвязи ($R^2 > 0,5$) графически представлены ниже на рис. 3.

Результаты расчета показывают наличие средней (умеренной) взаимосвязи доступности/прозрачности с частью показателей. Так, чем больше стоимость подключения, тем выше себестоимость (0,64) и рентабельность (0,57) строительства, цена квадратного метра (0,55). При

Таблица 6. Выявленные связи переменных (значение коэффициента корреляции Пирсона)

Table 6. Identified relationships of variables (Pearson correlation coefficient value)

| Переменные | Ц | Р | С | ОП | К | PHC | З |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Д (теплоснабжение) | 0,58 | 0,53 | 0,35 | 0,09 | 0,01 | 0,04 | 0,41 |
| Д (водоснабжение) | 0,12 | 0,02 | 0,24 | 0,20 | 0,05 | 0,10 | 0,26 |
| Д (водоотведение) | 0,37 | 0,05 | 0,35 | 0,04 | 0,05 | 0,02 | 0,04 |
| Д (всего) | 0,55 | 0,57 | 0,64 | 0,02 | 0,04 | 0,00 | 0,06 |
| П (всего) | 0,44 | 0,51 | 0,06 | 0,00 | 0,01 | 0,13 | 0,03 |

Примечание: сокращения по горизонтали расшифровываются согласно столбцу «Краткое обозначение» в табл. 4.

повышении прозрачности также повышается и рентабельность строительства (0,51).

5. Обсуждение

Исследование позволило систематизировать и ранжировать административные центры субъектов Российской Федерации по уровню прозрачности и доступности.

Так, результаты показывают, что для небольших городов дорого подключаться как теплоснабжению, так и к воде и водоотведению, что напрямую влияет на целесообразность коммерческой застройки в таких поселениях, а точнее на нерентабельность подобных мероприятий.

Выгоднее всего строить (с точки зрения технологического присоединения) в городах с населением от 250 до 500 тыс. чел., то есть в типичных региональных центрах. В результате привлечение новых проектов строительства в менее населенные города из-за этого факта может быть затруднено. Хотя именно низкая плата за подключение могла бы одним из тех привлекательных для застройщиков факторов участия в застройке малых и небольших городов с целью обновления их жилого фонда.

Описанная проблема не характерна для городов-миллионеров, где также

отмечается высокая стоимость подключения как к теплоснабжению, так и к водоснабжению и водоотведению. Это происходит в силу развитости рынка труда (высокой зарплаты, избытия мест приложения труда), рынка жилья (многообразие сегментов рынка) и высокого качества общественных услуг (разнообразие коммерции, доступность общественного транспорта) в данных поселениях.

Исследование показывает несоответствие между основным центрами строительства и уровнем прозрачности подключений. Так, основными центрами строительства сегодня являются 15 городов (региональные центры), в которых концентрируется строительство более 50% многоквартирных домов.

По данным системы ЕИСЖС (на декабрь 2022 г.), основной объем (более 50% в сумме) строящегося многоквартирного жилья приходится на Москву (16,6 млн кв. м), Санкт-Петербург (8,2), Краснодар (7,0), Екатеринбург (3,4), Уфу (2,6), Новосибирск (2,6), Тюмень (2,2), Ростов-на-Дону (2,1), Владивосток (1,6), Воронеж (1,5), Красноярск (1,5), Пермь (1,4), Казань (1,3), Самару (1,2), Ижевск (1,2) и др.

Только в пяти из них (33,3%) подключения характеризуются высоким уровнем прозрачности – Красноярск

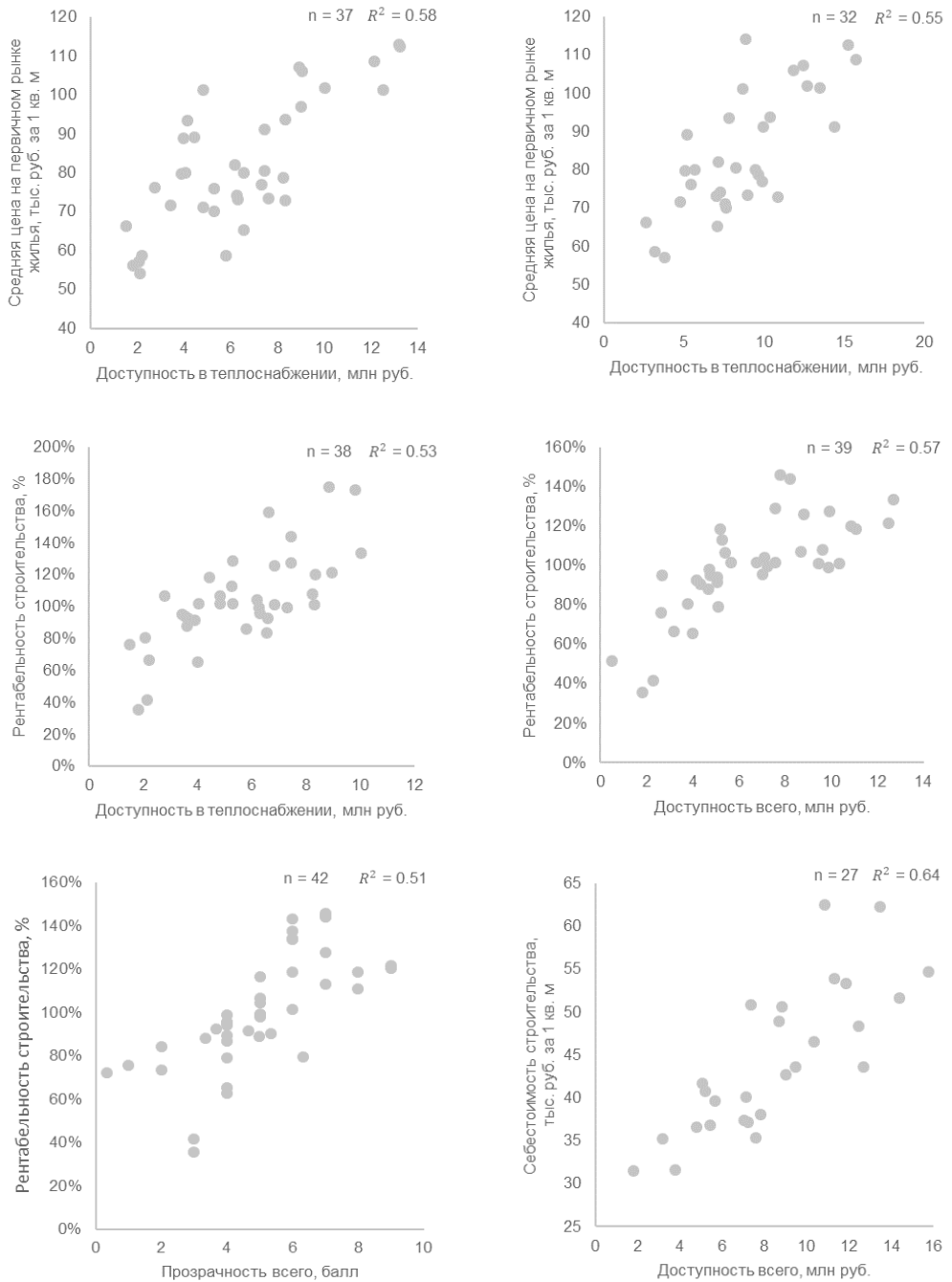


Рис. 3. Наиболее значимые взаимосвязи ($R^2 > 0,5$) среди рассматриваемых переменных
Fig. 3. The most significant relationships among the considered variables

(8 баллов), Ростов-на-Дону (7), Самара (7), Краснодар (6), Уфа (6). Это означает, что как застройщики, так и покупатели жилья в остальных 2/3 городов несут временные и финансовые издержки, которое это несоответствие порождает.

Дело в том, что низкая прозрачность может создавать проблемы при взаимодействии застройщика и ресурсоснабжающей организации. Так, излишняя дифференциация ставок за единицу длины сети в водоснабжении и водоотведении заставляет застройщика сталкиваться с переговорами относительно различных подходов в установлении конечной цены подключения, множится искушение для ресурсоснабжающей организации закладывать дорогие решения, появляется элемент «везения», поскольку наличием дифференциации предполагается множество цен. Это влияет на время ввода объектов и конечную цену их возведения (которая будет переложена на потребителя).

Отдельное внимание заслуживает отсутствие унификации подходов к формированию платы за подключение в теплоснабжении с инфраструктурой водоснабжения/водоотведения. Эта общая проблема может толкать региональных регуляторов к собственной унификации (нулевые ставки за единицу нагрузки/длины сети, учет длины сети в теплоснабжении и пр.), что ведет к негативным последствиям, поскольку появляется непрозрачный элемент регулирования в виде нестандартного взимания платы.

Наконец, минимальная продолжительность действия установленных ставок. Чаще всего они устанавливаются на календарный год и в его конце изменяются или продлеваются на следующий. При этом период от принятия принципиального инвестиционного решения о строительстве объекта до заключения договора на подключение часто превышает срок действия ставки, в стоимость подключения застройщик закладывает

риски, которые затем в результате оплачиваются конечным потребителем.

Отдельного внимания заслуживают расчеты коэффициента корреляции. Результаты показывают, что при повышении прозрачности увеличивается и рентабельность строительства. Соответственно, принимая решение о рентабельном строительстве, застройщик с большей вероятностью выберет (с точки зрения прозрачности подключений) города с населением выше 1 млн человек в теплоснабжении (уровень прозрачности – 0,9 баллов), города с населением от 500 тыс. чел. до 1 млн чел. (2,5 баллов) и с населением свыше 1 млн чел. (2,4 балла) в водоснабжении, города с населением от 500 тыс. чел. до 1 млн чел. в водоотведении (2,2 балла). Иными словами, застройщик всегда предпочтет застройку в административных центрах с населением свыше 500 тыс. чел.

В свою очередь, в случае доступности подключений следует отметить повышение себестоимости строительства при увеличении стоимости подключения, что представляется весьма закономерной зависимостью. При этом обнаружилось, что повышение стоимости подключения влияет на увеличение рентабельности строительства. Это может объясняться тем, что на выборку влияет тот фактор, что в городах с большим количеством населения, где рентабельность строительства выше (и в которых, как выяснилось, подключения более прозрачны), чем в малых поселениях, в среднем стоимость подключения больше (без учета городов с населением до 100 тыс. чел.). В результате застройщики просто чаще строят в городах с высокой рентабельностью, платя при этом высокие стоимости за подключение.

Полученные результаты имеют свои ограничения. Так, экстраполировать результаты по городам численностью населения до 100 тыс. чел. на все такие российские поселения было бы неправильно – в выборке это преимущественно

города Крайнего Севера, которые характеризуются особой спецификой проживания и высокой стоимостью жизни. Поэтому изучение стоимости подключения и финансирования развития коммунальной инфраструктуры в малых городах требует дополнительного изучения с целью получения более релевантных результатов в этой части.

Другим ограничивающим моментом следует считать первое приближение к вопросу оценки, в частности прозрачности тарифного регулирования подключения. Предлагаемые в исследовании критерии прозрачности требуют дальнейшего изучения и дополнения с целью получения большей дифференциации результатов по регионам.

Наконец, стоит принимать во внимание, что полученные в исследовании взаимосвязи не характеризуют рассматриваемые показатели с высокой достоверностью (отмечена умеренная степень тесноты парной корреляции), что ограничивает широкую интерпретацию полученных результатов – не учитываемые в работе факторы могут влиять на итоговые значения в большей степени, чем исследуемые. Поэтому следует утверждать, что гипотеза исследования подтвердилась не в полной мере.

6. Заключение

В процессе исследования достигнута поставленная цель по обоснованию влияния доступности и прозрачности подключений на решение застройщика о новом строительстве, а также предложена методология оценки данных характеристик.

Частично подтвердилась гипотеза, согласно которой характеристики прозрачности и доступности подключений должны оказывать влияние преимущественно на стоимостные показатели жилищного строительства. Так, при повышении прозрачности увеличивается и рентабельность строительства, при стоимости подключения – себестоимость

строительства и его рентабельность. Однако полученные взаимосвязи можно охарактеризовать как умеренные. В остальных же случаях значимые взаимосвязи вовсе не обнаружены.

Результаты исследования позволяют утверждать, что недооценка важности проблемы доступности и прозрачности подключений может негативным образом влиять на решение застройщика участвовать в развитии территорий в городах, которые не относятся к основным центрам развития. В силу дороговизны подключения, а также низкого уровня прозрачности в небольших административных центрах, застройщик предпочтет застройку в городских центрах с населением от 500 тыс. чел. Это ставит вопрос о перспективах качественного развития малых и средних городов, о своевременном обновлении их жилищного фонда.

Важно отметить, что при эффективном тарифном регулировании подключений, выявленных в исследовании проблем, можно частично избежать. Необходимо рекомендовать федеральным органам исполнительной власти РФ решить ряд вопросов в целях улучшения ситуации в данной сфере.

Во-первых, повышение доступности платы за подключение в малых и средних городах (с населением до 250 тыс. чел.). Именно низкая плата за подключение могла бы одним из тех привлекательных для застройщиков факторов участия в застройке таких городов с целью обновления их жилого фонда.

Во-вторых, повышение прозрачности тарифных решений в большинстве основных центров активного жилищного строительства. Отмечается несоответствие высоких показателей ввода жилья и низкой прозрачности и доступности платы за подключение в основных центрах жилищного строительства, которое необходимо разрешить для повышения объемов ввода жилья и недопущения торможения процессов строительства.

В-третьих, введение мониторинга прозрачности и доступности. Проблемы с прозрачностью тарифных решений и доступностью технологического присоединения могли бы быть частично решены созданием универсальных критериев оценивания данных показателей (по аналогии с методикой, предлагаемой в данном исследовании) и единой информационной системы (ГИС) по технологическому присоединению. Это позволило бы вести учет проблемных территорий и разрешать возникающие противоречия между процедурами подключения и мероприятиям по жилищному строительству.

Выполнение предлагаемых рекомендаций существенно бы улучшило инвестиционный климат в строительстве в отдельных проблемных регионах.

В заключение следует отметить, что методика определения уровня

прозрачности, предложенная в рамках настоящей работы, требует дальнейшей апробации и корректировки в будущих исследованиях. Необходимо больше показателей, чтобы получить более распределенные значения уровня прозрачности отдельно по коммунальным системам – по теплоснабжению, водоснабжению и водоотведению. Например, одним из критериев прозрачности может стать как раз наличие ГИС по технологическому присоединению.

Теоретическая значимость проведенной работы состоит в развитии методологического подхода к оценке прозрачности практик технологического присоединения. Практическая значимость работы заключается в классификации проблем в сфере технологического присоединения и оценки их влияния на показатели жилищного строительства.

Список использованных источников

1. *Сиваев С.Б., Смирнов О.О.* Подходы к регулированию тарифов на подключение объектов капитального строительства к коммунальной инфраструктуре // Вопросы государственного и муниципального управления. 2023. № 1. С. 150–175. <https://doi.org/10.17323/1999-5431-2023-0-1-150-175>
2. *Котов А.И.* Инновационная деятельность и предпринимательская среда: время идет – противоречия остаются // Инновации. 2012. № 4 (162). С. 107–113. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21476150>
3. *Никитин А.С.* Инвестиционный Рейтинг как инструмент стимулирования эффективности управления развитием регионов России // Экономическая политика. 2016. Т. 11, № 6. С. 192–221. <https://doi.org/10.18288/1994-5124-2016-6-09>
4. *Иванишин П.З., Хамидуллин М.Т.* Перекрестное субсидирование в тарифах на технологическое присоединение к системе теплоснабжения: проблемы и пути решения // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2020. № 10 (229). С. 96–103. URL: <https://sciup.org/170173105>
5. *Ковалев А., Проскуракова Л.Н.* Инновации в российском теплоснабжении: возможности, барьеры, механизмы // Форсайт. 2014. Т. 8, № 3. С. 42–57. <https://doi.org/10.17323/1995-459x.2014.3.42.57>
6. *Склэрью Д., Склэрью Д.* Интеграция водной и энергетической политики как основа для устойчивого развития // Форсайт. 2018. Т. 12, № 4. С. 10–19. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2018.4.10.19>
7. *Шеметова Н.Ю.* Водоснабжение и водоотведение в Российской Федерации: проблемы правового регулирования и применения платежей на общие домовые нужды // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2016. № 4 (175). С. 15–26. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25963423>

8. Стародубцева А.Е. Перекрестное субсидирование как мера социальной поддержки населения: международный опыт государственного управления на рынке электроэнергии и мощности // Вопросы государственного и муниципального управления. 2020. № 2. С. 114–144. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43011445>
9. Чеботнягин Л.М., Сташкевич Е.В. Основные проблемы технологического присоединения распределенной генерации к электрическим сетям в России на основе анализа законодательства зарубежных стран // Вестник ЮУрГУ. Серия «Энергетика». 2021. Т. 21, № 1. С. 5–20. <http://dx.doi.org/10.14529/power210101>
10. Малышев Е.А., Кашурнико А.Н. Механизмы планирования развития электроэнергетической системы региона // Экономика региона. 2015. № 4. С. 214–225. <https://doi.org/10.17059/2015-4-17>
11. Виноградов А.В., Виноградова А.В., Кучинов А.А. Время осуществления технологического присоединения к электрическим сетям как фактор эффективности систем электроснабжения // Вестник НГИЭИ. 2017. № 6 (73). С. 54–60. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29673848>
12. Русаленко Н.В. Проблемы соотношения сроков при подключении (технологическом присоединении) к электрическим сетям // Современная экономика: проблемы и решения. 2022. Т. 5. С. 8–19. <https://doi.org/10.17308/meps.2022.5/9245>
13. Сунчев М.М., Мозговая О.О., Файн Б.И. Разработка механизмов повышения доступности электросетевой инфраструктуры на основе формирования системы взаимной ответственности потребителей и электросетевых компаний. М.: РАНХиГС, 2018. 65 с. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3178716>
14. Репетюк С., Мозговая О., Файн Б. Регулирование деятельности по технологическому присоединению потребителей к электрическим сетям: российский и мировой опыт // Экономическая политика. 2016. Т. 11, № 1. С. 61–78. <https://doi.org/10.18288/1994-5124-2016-1-05>
15. Вымятина Ю.В., Словей И.А., Карасева Е.Н. Опыт реформ электроэнергетики в контексте экономической теории // Экономическая политика. 2022. Т. 17, № 3. С. 8–43. <https://doi.org/10.18288/1994-5124-2022-3-8-43>
16. Коковихин А.Ю., Огородникова Е.С., Уильямс Д., Плахин А.Е. Оценка конкурентной среды на региональных рынках // Экономика региона. 2018. Т. 14, Вып. 1. С. 79–94. <https://doi.org/10.17059/2018-1-7>
17. Шеломенцев А.Г., Довголюк П.Д. Роль газоснабжения в развитии региональной экономики // Экономика региона. 2009. № 1 (17). С. 62–70. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11910201>
18. Сторонский Н.М., Тверской И.В., Сухарев М.Г., Самойлов Р.В. Технические условия на технологическое присоединение. Проблемы и пути их решения // Территория Нефтегаз. 2022. № 3-4. С. 80–87. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48341398>
19. Colombert M., Diab Y. Évolution du rôle des acteurs des réseaux de chaleur dans la conception urbaine // Géographie, Économie, Société. 2017. Vol. 19, No. 2. Pp. 197–220. <https://doi.org/10.3166/ges.19.2017.0010>
20. Renou Y. Performance indicators and the new governmentality of water utilities in France // International Review of Administrative Sciences. 2017. Vol. 83, Issue 2. Pp. 378–396. <https://doi.org/10.1177/0020852315589696>
21. Jasserand F., Devezeaux de Lavergne J.-G. Initial Economic Appraisal of Nuclear District Heating in France // EPJ Nuclear Sciences & Technologies. 2016. Vol. 2. P. 39. <https://doi.org/10.1051/epjn/2016028>
22. Patureau R., Tran C.T., Gavan V., Stabat P. The New Generation of District Heating & Cooling Networks and Their Potential Development in France // Energy. 2021. Vol. 236. P. 121477. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.121477>

23. *Dussart V.* L'effectivité des objectifs de la fiscalité de l'urbanisme // *Droit et Ville*. 2022. No. 93. Pp. 125–140. <https://doi.org/10.3917/dv.093.0125>
24. *Konstantin P.* Fernwärmesysteme im Überblick // In: *Praxisbuch der Fernwärmeversorgung*. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg, 2018. Pp. 1–19. https://doi.org/10.1007/978-3-662-55911-6_1
25. *Krikser T., Profeta A., Grimm S., Huther H.* Willingness-to-Pay for District Heating from Renewables of Private Households in Germany // *Sustainability*. 2020. Vol. 12, Issue 10. P. 4129. <https://doi.org/10.3390/su12104129>
26. *Schramm E., Kerber H., Trapp J.H., Zimmermann M., Winker M.* Novel Urban Water Systems in Germany: Governance Structures to Encourage Transformation // *Urban Water Journal*. 2018. Vol. 15, Issue 6. Pp. 534–543. <https://doi.org/10.1080/1573062X.2017.1293694>
27. *Kollmann R., Neugebauer G., Kretschmer F., Truger B., Kindermann H., Stoeglehner G., Ertl T., Narodoslawsky M.* Renewable energy from wastewater – Practical aspects of integrating a wastewater treatment plant into local energy supply concepts // *Journal of Cleaner Production*. 2017. Vol. 155, Part 1. Pp. 119–129. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.08.168>
28. *Li F., Marangon-Lima J.W., Rudnick H., Marangon-Lima L.M., Padhy N.P., Brunekreeft G., Reneses J., Kang C.* Distribution Pricing: Are We Ready for the Smart Grid? // *IEEE Power and Energy Magazine*. 2015. Vol. 13, Issue 4. Pp. 76–86. <https://doi.org/10.1109/MPE.2015.2416112>
29. *Tester J.W., Beckers K.F., Hawkins A.J., Lukawski M.Z.* The Evolving Role of Geothermal Energy for Decarbonizing the United States // *Energy & Environmental Science*. 2021. Vol. 14. Pp. 6211–6241. <https://doi.org/10.1039/d1ee02309h>
30. *Shaffer B., Flores R., Samuelsen S., Anderson M., Mizzi R., Kuitunen E.* Urban Energy Systems and the Transition to Zero Carbon – Research and Case Studies from the USA and Europe // *Energy Procedia*. 2018. Vol. 149. Pp. 25–38. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2018.08.166>
31. *Leigh N.G., Lee H.* Sustainable and Resilient Urban Water Systems: The Role of Decentralization and Planning // *Sustainability*. 2019. Vol. 11, Issue 3. P. 918. <https://doi.org/10.3390/su11030918>
32. *Mack E.A., Wrase S.* A Burgeoning Crisis? A Nationwide Assessment of the Geography of Water Affordability in the United States // *PLOS ONE*. 2017. Vol. 12, Issue 4. P. e0169488. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176645>
33. *Dachis B.* Housing Homebuyers: Why Cities Should Not Pay for Water and Wastewater Infrastructure with Development Charges. C.D. Howe Institute e-Brief, 2018. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3237630>
34. *Deng S., Ma S., Zhang X.* Integrated Detection of a Complex Underground Water Supply Pipeline System in an Old Urban Community in China // *Sustainability*. 2020. Vol. 12, Issue 4. P. 1670. <https://doi.org/10.3390/su12041670>
35. *Gerasimova V.* Underground Engineering and Trenchless Technologies at the Defense of Environment // *Procedia Engineering*. 2016. Vol. 165. Pp. 1395–1401. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.11.870>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Смирнов Олег Олегович

Аспирант Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», г. Москва, Россия (101000, г. Москва, ул. Мясницкая, 20); ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2684-2217> e-mail: olegsmirnov54@gmail.com

БЛАГОДАРНОСТИ

Выражаю благодарность за неоценимую помощь и поддержку при написании материала Сиваеву Сергею Борисовичу – профессору Высшей школы экономики.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Смирнов О.О. Оценка влияния прозрачности и доступности технологического присоединения на решение застройщика о новом строительстве в городах России // Journal of Applied Economic Research. 2023. Т. 22, № 2. С. 355–380. <https://doi.org/10.15826/vestnik.2023.22.2.015>

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

Дата поступления 13 февраля 2023 г.; дата поступления после рецензирования 25 марта 2023 г.; дата принятия к печати 23 апреля 2023 г.

Assessment of the Impact of Transparency and Affordability of Technological Connection on the Developer's Decision on New Construction in Russian Cities

Oleg O. Smirnov  

National Research University Higher School of Economics,
Moscow, Russia

 olegsmirnov54@gmail.com

Abstract. Technological connection of new construction facilities to public infrastructure is one of the key sources of financing for urban infrastructure. It is assumed that in order to attract developers, it is important for cities to have affordable and transparent procedures for technological connection. The purpose of the study is to substantiate the impact of the affordability and transparency of technological connection procedures on the developer's decision on new construction in Russian cities. The scientific hypothesis is that these characteristics should have an impact mainly on the cost indicators of building construction. As part of the study, 152 regulatory documents (decrees, orders, etc.) were analyzed for resource-supplying organizations in 85 regional centers of the constituent entities of the Russian Federation. Based on these data, a methodology for assessing the level of transparency of tariff decisions in the field of technological connection is proposed, and calculations of the cost of technological connection (affordability level) to heat supply, water supply and sanitation systems are attached. Correlation analysis is used to identify the relationship between the characteristics of affordability and transparency with key indicators of housing construction. It is shown that in cities with a population of up to 100 thousand people, and from 500 thousand people and above the cost of technological connection are relatively similar. The lowest connection fees are in cities with a population of 250,000 to 500,000 people. Separately, the discrepancy between the high volumes of construction in cities with over one million people and the low level of transparency of payment for technological connection in them is highlighted. It was also found that the higher the connection cost, the higher the cost and profitability of construction, as well as the price per square meter, and with increased transparency, the profitability of construction also increases. The theoretical significance of the work lies in the development of a methodological approach to assessing the effectiveness of technological connection practices. The practical significance of the work lies in the classification of problems in the field of technological connection and the assessment of their impact on housing construction, which allows us to raise the question of the need to create a unified information system in the field of technological connection.

Key words: utility connection, tariff regulation, utility infrastructure, heat supply, water supply, sanitation.

JEL L90, L97, L99

References

1. Sivaev, S.B., Smirnov, O.O. (2023). Podkhody k regulirovaniu tarifov na podkliuchenie obyektov kapital'nogo stroitel'stva k kommunalnoi infrastrukture (Approaches to regulation of tariffs for connecting capital construction objects to public utilities infrastructure). *Voprosy go-*

sudarstvennogo i munitsipalnogo upravleniia (Public Administration Issues), No. 1, 150–175. (In Russ.). <https://doi.org/10.17323/1999-5431-2023-0-1-150-175>

2. Kotov, A.I. (2012). Innovatsionnaia deiatelnost i predprinimatelskaia sreda: vremia idet – protivorechiia ostaiutsia (Innovation and business environment: The time is – contradictions remain). *Innovatsii (Innovations)*, No. 4 (162), 107–113. (In Russ.). Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21476150>

3. Nikitin, A.S. (2016). Investitsionnyi Reiting kak instrument stimulirovaniia effektivnosti upravleniia razvitiem regionov Rossii (Investment Rating as an Instrument of Effective Govern Management Stimulation in Russian Regions). *Ekonomicheskaiia politika (Economic Policy)*, Vol. 11, No. 6, 192–221. (In Russ.). <https://doi.org/10.18288/1994-5124-2016-6-09>

4. Ivanishin, P.Z., Khamidullin, M.T. (2020). Perekrestnoe subsidirovanie v tarifakh na tekhnologicheskoe prisoedinenie k sisteme teplosnabzheniia: problemy i puti resheniia (Cross-subsidization in tariffs for technological connection to the heat supply system: Problems and solutions). *Imushchestvennye otnosheniia v Rossiiskoi Federatsii [Property Relations in the Russian Federation]*, No. 10 (229), 96–103. (In Russ.). Available at: <https://sciup.org/170173105>

5. Kovalev, A., Proskuriakova, L.N. (2014). Innovatsii v rossiiskom teplosnabzhenii: vozmozhnosti, baryery, mekhanizmy [Innovations in Russian heating supply systems: Opportunities, barriers, mechanisms]. *Forsait (Foresight)*, Vol. 8, No. 3, 42–57. (In Russ.). <https://doi.org/10.17323/1995-459x.2014.3.42.57>

6. Sklarew, D., Sklarew, J. (2018). Integrated Water-Energy Policy for Sustainable Development. *Forsait (Foresight and STI Governance)*, Vol. 12, No. 4, 10–19. (In Russ.). DOI: 10.17323/2500-2597.2018.4.10.19

7. Shemetova, N.Iu. (2016). Vodospobzhenie i vodootvedenie v Rossiiskoi Federatsii: problemy pravovogo regulirovaniia i primeneniia platezhei na obshchie domovye nuzhdy (Water supply and sanitation in the Russian Federation: Problems of legal regulation and application for payment general houses needs). *Imushchestvennye otnosheniia v Rossiiskoi Federatsii [Property Relations in the Russian Federation]*, No. 4 (175), 15–26. (In Russ.). Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25963423>

8. Starodubtseva, A.E. (2020). Perekrestnoe subsidirovanie kak mera sotsialnoi podderzhki naseleniia: mezhdunarodnyi opyt gosudarstvennogo upravleniia na rynke elektroenergii i moshchnosti (Cross-subsidy as a social support measure: International experience of public administration in electric power industry). *Voprosy gosudarstvennogo i munitsipalnogo upravleniia (Public Administration Issues)*, No. 2, 114–144. (In Russ.). Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43011445>

9. Chebotniagin, L.M., Stashkevich, E.V. (2021). Osnovnye problemy tekhnologicheskogo prisoedineniia raspredelennoi generatsii k elektricheskim setiam v Rossii na osnove analiza zakonodatel'stva zarubezhnykh stran (Challenges of Connecting Distributed Generation Facilities to Grids in Russia: Analysis of Other Jurisdiction). *Vestnik IuUrGU. Seriiia «Energetika» (Bulletin of South Ural State University. Series “Power Engineering)*, Vol. 21, No. 1, 5–20. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.14529/power210101>

10. Malyshev, E.A., Kashurniko, A.N. (2015). Mekhanizmy planirovaniia razvitiia elektroenergeticheskoi sistemy regiona (Planning Mechanisms for Regional Electric Power Supply System Development). *Ekonomika regiona (Economy of Region)*, No. 4, 214–225. (In Russ.). <https://doi.org/10.17059/2015-4-17>

11. Vinogradov, A.V., Vinogradova, A.V., Kuchinov, A.A. (2017). Vremia osushchestvleniia tekhnologicheskogo prisoedineniia k elektricheskim setiam kak faktor effektivnosti sistem elektrosnabzheniia (Time of implementation of technological connection to electric networks as an efficiency factor power supply systems). *Vestnik NGIEI (Bulletin NGIEI)*, No. 6 (73), 54–60. (In Russ.). Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29673848>

12. Rusalenko, N.V. (2022). Problemy sootnosheniia strokov pri podkliuchenii (tekhnologicheskoe prisoedineniie) k elektricheskim setiam (Problems of correlation of terms in connection

(technological connection) to electric networks). *Sovremennaiia ekonomika: problemy i resheniia* (Modern Economics. Problems and Solutions), Vol. 5, 8–19. (In Russ.). <https://doi.org/10.17308/meps.2022.5/9245>

13. Suiunchev, M.M., Mozgovaia, O.O., Fain, B.I. (2018). *Razrabotka mekhanizmov povysheniia dostupnosti elektrosetevoi infrastruktury na osnove formirovaniia sistemy vzaimnoi otvetstvennosti potrebitel'ei i elektrosetevykh kompanii* (Development of Mechanisms for Increasing the Accessibility of the Electric Grid Infrastructure on the Basis of the Formation of a System of Mutual Responsibility of Consumers and Electric Grid Companies). Moscow, RANEP. (In Russ.). Available at: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3178716>

14. Repetiuk, S., Mozgovaia, O., Fain, B. (2016). Regulirovanie deiatelnosti po tekhnologicheskomu prisoedineniiu potrebitel'ei k elektricheskim setiam: rossiiskii i mirovoi opyt (Distribution Electricity Network Connection Activities: Practice of Regulation in Russian Federation and Other Countries). *Ekonomicheskaiia politika* (Economic Policy), Vol. 11, No. 1, 61–78. (In Russ.). <https://doi.org/10.18288/1994-5124-2016-1-05>

15. Vymiatnina, Iu.V., Sloev, I.A., Karaseva, E.N. (2022). Opyt reform elektroenergetiki v kontekste ekonomicheskoi teorii (Electricity Sector Reform Experience in the Context of Economic Theory). *Ekonomicheskaiia politika* (Economic Policy), Vol. 17, No. 3, 8–43. (In Russ.). <https://doi.org/10.18288/1994-5124-2022-3-8-43>

16. Kokovikhin, A.Iu., Ogorodnikova, E.S., Wiliams, D., Plakhin, A.E. (2018). Otsenka konkurentnoi sredy na regional'nykh rynkakh (Assessment of the Competitive Environment in the Regional Markets). *Ekonomika regiona* (Economy of Region), Vol. 14, Issue 1, 79–94. (In Russ.). <https://doi.org/10.17059/2018-1-7>

17. Shelomentsev, A.G., Dovgoliuk, P.D. (2009). Rol gazosnabzheniia v razvitii regionalnoi ekonomiki (The role of supplying with gas in the development of regional economy). *Ekonomika regiona* (Economy of Region), No. 1 (17), 62–70. (In Russ.). Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11910201>

18. Storonsky, N.M., Tverskoy, I.V., Sukharev, M.G., Samoilov, R.V. (2022). Tekhnicheskie usloviia na tekhnologicheskoe prisoedinenie. Problemy i puti ikh resheniia (Engineering requirements to technological connection. Challenges and solutions). *Territoriiia Neftegaz* [Territory Oil and Gaz], No. 3-4, 80–87. (In Russ.). Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48341398>

19. Colombert, M., Diab, Y. (2017). Évolution du rôle des acteurs des réseaux de chaleur dans la conception urbaine. *Géographie, Économie, Société*, Vol. 19, No. 2, 197–220. <https://doi.org/10.3166/ges.19.2017.0010>

20. Renou, Y. (2017). Performance indicators and the new governmentality of water utilities in France. *International Review of Administrative Sciences*, Vol. 83, Issue 2, 378–396. <https://doi.org/10.1177/0020852315589696>

21. Jasserand, F., Devezeaux de Lavergne, J.-G. (2016). Initial Economic Appraisal of Nuclear District Heating in France. *EPJ Nuclear Sciences & Technologies*, Vol. 2, 39. <https://doi.org/10.1051/epjn/2016028>

22. Patureau, R., Tran, C.T., Gavan, V., Stabat, P. (2021). The New Generation of District Heating & Cooling Networks and Their Potential Development in France. *Energy*, Vol. 236, 121477. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.121477>

23. Dussart, V. (2022). L'effectivité des objectifs de la fiscalité de l'urbanisme. *Droit et Ville*, No. 93, 125–140. <https://doi.org/10.3917/dv.093.0125>

24. Konstantin, P. (2018). Fernwärmesysteme im Überblick In: *Praxisbuch der Fernwärmeversorgung*. Berlin, Heidelberg, Springer Vieweg, 1–19. https://doi.org/10.1007/978-3-662-55911-6_1

25. Krikser, T., Profeta, A., Grimm, S., Huther, H. (2020). Willingness-to-Pay for District Heating from Renewables of Private Households in Germany. *Sustainability*, Vol. 12, Issue 10, 4129. <https://doi.org/10.3390/su12104129>

26. Schramm, E., Kerber, H., Trapp, J.H., Zimmermann, M., Winker, M. (2018). Novel Urban Water Systems in Germany: Governance Structures to Encourage Transformation. *Urban Water Journal*, Vol. 15, Issue 6, 534–543. <https://doi.org/10.1080/1573062X.2017.1293694>
27. Kollmann, R., Neugebauer, G., Kretschmer, F., Truger, B., Kindermann, H., Stoeglehner, G., Ertl, T., Narodoslawsky, M. (2017). Renewable energy from wastewater – Practical aspects of integrating a wastewater treatment plant into local energy supply concepts. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 155, Part 1, 119–129. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.08.168>
28. Li, F., Marangon-Lima, J.W., Rudnick, H., Marangon-Lima, L.M., Padhy, N.P., Brunekreeft, G., Reneses, J., Kang, C. (2015). Distribution Pricing: Are We Ready for the Smart Grid? *IEEE Power and Energy Magazine*, Vol. 13, Issue 4, 76–86. <https://doi.org/10.1109/MPE.2015.2416112>
29. Tester, J.W., Beckers, K.F., Hawkins, A.J., Lukawski, M.Z. (2021). The Evolving Role of Geothermal Energy for Decarbonizing the United States. *Energy & Environmental Science*, Vol. 14, 6211–6241. <https://doi.org/10.1039/d1ee02309h>
30. Shaffer, B., Flores, R., Samuelson, S., Anderson, M., Mizzi, R., Kuitunen, E. (2018). Urban Energy Systems and the Transition to Zero Carbon – Research and Case Studies from the USA and Europe. *Energy Procedia*, Vol. 149, 25–38. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2018.08.166>
31. Leigh, N.G., Lee, H. (2019). Sustainable and Resilient Urban Water Systems: The Role of Decentralization and Planning. *Sustainability*, Vol. 11, Issue 3, 918. <https://doi.org/10.3390/su11030918>
32. Mack, E.A., Wrase, S. (2017). A Burgeoning Crisis? A Nationwide Assessment of the Geography of Water Affordability in the United States. *PLOS ONE*, Vol. 12, Issue 4, e0169488. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176645>
33. Dachis, B. (2018). *Housing Homebuyers: Why Cities Should Not Pay for Water and Wastewater Infrastructure with Development Charges*. C.D. Howe Institute e-Brief. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3237630>
34. Deng, S., Ma, S., Zhang, X. (2020). Integrated Detection of a Complex Underground Water Supply Pipeline System in an Old Urban Community in China. *Sustainability*, Vol. 12, Issue 4, 1670. <https://doi.org/10.3390/su12041670>
35. Gerasimova, V. (2016). Underground Engineering and Trenchless Technologies at the Defense of Environment. *Procedia Engineering*, Vol. 165, 1395–1401. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.11.870>

INFORMATION ABOUT AUTHOR

Oleg Olegovich Smirnov

Post-Graduate Student, Graduate School of Public and Municipal Administration, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia (101000, Moscow, Myasnitskaya street, 20); ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2684-2217> e-mail: olegsmirnov54@gmail.com

ACKNOWLEDGMENTS

I express my gratitude for the invaluable help and support in writing the material to Sergey Borisovich Sivaev, professor at the Higher School of Economics.

FOR CITATION

Smirnov, O.O. (2023). Assessment of the Impact of Transparency and Affordability of Technological Connection on the Developer's Decision on New Construction in Russian Cities. *Journal of Applied Economic Research*, Vol. 22, No. 2, 355–380. <https://doi.org/10.15826/vestnik.2023.22.2.015>

ARTICLE INFO

Received February 13, 2023; Revised March 25, 2023; Accepted April 23, 2023.