

Мир науки. Социология, филология, культурология <https://sfk-mn.ru>

World of Science. Series: Sociology, Philology, Cultural Studies

2020, №1, Том 11 / 2020, No 1, Vol 11 <https://sfk-mn.ru/issue-1-2020.html>

URL статьи: <https://sfk-mn.ru/PDF/03SCSK120.pdf>

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Русякова Е.Е., Морозов Е.А. Взаимосвязь распределенной энергетики и общества: психосоциальный аспект // Мир науки. Социология, филология, культурология, 2020 №1, <https://sfk-mn.ru/PDF/03SCSK120.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

**For citation:**

Ruslyakova E.E., Morozov E.A. (2020). The relationship of distributed energy and society: the psychosocial aspect. *World of Science. Series: Sociology, Philology, Cultural Studies*, [online] 1(11). Available at: <https://sfk-mn.ru/PDF/03SCSK120.pdf> (in Russian)

*Авторы выражают благодарность и глубокую признательность всем тем, кто консультировал и поддерживал в процессе работы над статьей: Варганова А.В., канд. тех. н., доцент кафедры электроснабжения промышленных предприятий МГТУ им. Г.И. Носова; Панова Е.А. канд. тех. н., доцент кафедры электроснабжения промышленных предприятий МГТУ им. Г.И. Носова; Морева Ю.А., к. тех. н., доц., заведующая кафедрой управления недвижимостью и инженерных систем МГТУ им. Г.И. Носова; Суровцов М.М., к. тех. н., старший преподаватель кафедры недвижимости и инженерных систем МГТУ им. Г.И. Носова; Колдомасов И.О., к. ист. н., доцент кафедры всеобщей истории МГТУ им. Г.И. Носова*

**УДК 621.311.25; 316.35.023.4**

**ГРНТИ 00.21; 81.09**

**Русякова Екатерина Евгеньевна**

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, Россия  
Доцент кафедры «Психологии»

Кандидат психологических наук, доцент

E-mail: [ekaterina-ruslyakova@yandex.ru](mailto:ekaterina-ruslyakova@yandex.ru)

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8166-5212>

РИНЦ: [http://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=424098](http://elibrary.ru/author_profile.asp?id=424098)

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/rid/C-7233-2017>

SCOPUS: <http://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57194704631>

**Морозов Евгений Александрович**

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, Россия  
Доцент

Кандидат филологических наук, доцент

E-mail: [buddenbroki@mail.ru](mailto:buddenbroki@mail.ru)

**Взаимосвязь распределенной  
энергетики и общества: психосоциальный аспект**

**Аннотация.** Статья посвящена теоретическому изучению западного опыта и обобщению социально-технических исследований некоммерческих энергетических сообществ как пример эффективных моделей для развития российских энергетических сообществ и внедрения распределенной генерации в России. Актуальность статьи по данной теме обусловлена необходимостью преодоления преград во взаимодействии общества и технологической среды, согласования позиций социума и производства. В России собственная генерация стала развиваться сравнительно недавно, что уже переводит нашу страну в категорию «догоняющих». Главными проблемами, мешающими исследованию и внедрению распределенной генерации, являются существующая стихийность развития распределенной генерации, пробелы в законодательной базе и субъективная проблема, которая касается

социальных сообществ и психосоциальной сферы человека. В статье представлена обзорная позиция концептуальной идеи об энергетическом сообществе, а также дается представление о природе энергетического сообщества, его значении для разработки связанных с инновационными инициативами в энергетике и реализации более широких целей энергетической политики. Использовались данные глубоких качественных, лонгитюдных исследований, психологических интервью, проведенных в различных сообществах, которые участвуют в энергетических инициативах. Если в исследованиях будут охвачены социально-культурные, политические и технологические аспекты, то такие инициативы помогут быстрее и без лишних потерь осуществить энергетический переход, позволят создать новые формы социальных институтов, использовать новые возможности и действовать вне границ институционального пространства. Энергетические инициативы, принадлежащие сообществу, представляют собой новую форму местного управления возобновляемой энергией, которые заслуживают научного внимания и изучения.

**Ключевые слова:** малая энергетика; психология малых групп; энергетические сообщества; распределенная энергия; распределенная генерация; социальный потенциал; распределенное поколение; гражданская культура

### Введение

Проблема взаимодействия технической сферы и общества на сегодняшний день остается открытой. Все чаще во всем мире ученые обращают свое внимание на интегрированные исследования (Hegger D., Vliet J., Bisello A., Moroni S., Geels F., Shot J., Земнухова Л.В., Новоселова О.А., Загорнов М. и др.). К тому же подобное разделение на техническую и социальную сферы препятствует полноценному пониманию инновационного потенциала и мешает оценить масштаб изменений. Поэтому в статье предпринимается попытка соединить две традиционно не связанные области для предложения оригинального современного теоретического подхода, который поможет проанализировать особенности, возможности и состояние социальных сообществ, обеспечивающих устойчивое эффективное внедрение технических инноваций в России. Такое взаимодействие социума и техники рассмотрено на примере распределенной генерации.

Актуальность статьи по данной теме обусловлена необходимостью преодоления преград во взаимодействии общества и технологической среды, согласования позиций социума и производства. В современной науке остается актуальным психосоциальный анализ социо-гуманитарных объектов технической реальности, обусловленный необходимостью осмысления трансформации социальных отношений и технологических изменений в жизни общества в XXI веке. Стремительное развитие научно-технического прогресса в настоящее время сопровождается революционными изменениями трех типов: информационно-технологическими, социальными и психологическими – причем психосоциальные изменения имеют большую динамику, подвижность и нуждаются в большем системном, комплексном научном исследовании.

Российскому обществу/человеку в силу недостаточного знания о технологиях и отсутствия социально-технической поддержки сложно включиться в технические инновационные процессы, нет возможности быть активным потребителем (Prosumers), затруднительно поддерживать новые технологические циклы, использовать технические прогрессы во благо моральным и экономическим выгодам, осуществлять переходы на новые уровни развития без сопротивления максимально удобно и выгодно. Статья дает понимание важности энергетических сообществ при энергетическом переходе и внедрении распределенной генерации. Все вышесказанное определяет новизну нашего исследования.

Основная цель статьи заключается в обсуждении вопросов социальных сообществ, которые являются активными потребителями распределенной генерации. Базовая идея состоит в следующем: у нас уже есть эффективный мировой опыт в развитии проектов энергетических сообществ, эмпирические исследования научных институтов Европы и США при внедрении определенных технологических устройств, например, небольших установок, систем возобновляемых источников энергии и распределенной генерации, которые возможно рассмотреть и проанализировать. Напрямую перенести и применить полученный успешный западный опыт невозможно. Для развития распределенной генерации в России, учитывая особую культурно-историческую, социально-политическую ситуации, своеобразие общественных отношений, ментальную структуру человека, необходимы российские, отличные от других, модели некоммерческих организаций распределенной генерации.

### Материалы и методы

Основными методами и материалами исследования являются теоретический анализ научной литературы по теме исследования, анализ и обобщение полученных данных, метод сравнения. Обзор литературы начался с уточнения количества упоминаний «энергетические сообщества» и «распределенная энергия» в статьях и обзорах, опубликованных за последнее десятилетие.

В методологическом отношении статья основана на расширенном обзоре литературы и на изучении зарубежного опыта исследования некоммерческих организаций, энергетических сообществ.

Так, в Италии примерами данных сообществ выступают следующие объединения:

- Abbassa la bolletta – портал потребителей электроэнергии и газа;
- Enostra – первое национальное коллективное предприятие представляет собой союз современных европейских моделей энергетических кооперативов, в котором сотни тысяч граждан коллективно объединились для производства и потребления энергетического блага, создает возможности для участия и привлечения частных лиц, социальных сетей в пользу перехода энергии «снизу-вверх»; является общественным предприятием, приносящим пользу не только своим членам, но и сообществу в целом;
- Retenergie – энергетический коллектив и поставщик экологически чистой энергии, особая бизнес-модель с этическими взносами и финансовой защитой членов;
- Comunità Solare di Casalecchio di Reno – солнечное сообщество для граждан, кондоминиумов, компаний, в котором профессиональные эксперты позволяют углубить возможности для перестройки энергопотребления;
- Südtiroler Energieverband (SEV) – Южно-Тирольская энергетическая ассоциация, которая стремится к децентрализованному и дружественному для граждан использованию возобновляемой энергии.

В Германии таким сообществом является Solardachbörse – биржевая площадка для фотогальваники, сообщество предоставляет фотоэлектрические солнечные крыши для аренды или продажи. В Соединенном Королевстве – Gorran High Lanes – сообщество кооперативов альтернативных потребителей энергии, Cornwall – проект ветровой турбины, который включает в себя социальную экономику и кооперативное развитие, наставничество и развитие энергетических сообществ, формирование членства, получение экологических, социальных и

финансовых выгод кооперативам в области зеленой энергии благодаря новаторской программе обучения «Усиление сообществ», краудсорсинг. В Дании Samsø – 100 % углеродно-нейтральный остров, имеет уникальную неповторимую энергетическую социальную модель, отражающую особый дух, культуру этого региона – «Зеленая энергия в сердце».

В США к крупным энергетическим сообществам относятся:

- Highlands Ranch Community Association – ассоциация общин ранчо Хайлендс, национальная некоммерческая организация, поддерживающая здоровье, природу, образование, инициативы и решения по возобновляемым источникам энергии, крупные проекты по энергоснабжению; при этом экономическая поддержка осуществляется в любой сфере;
- Kauai Island Utility Cooperative – коммунальный кооператив Кауаи Айленд – это некоммерческий кооператив по производству, передаче и распределению энергии, принадлежащий членам, которых он обслуживает, является признанным на национальном уровне лидером в использовании возобновляемых источников энергии: солнечной энергии, биомассы и гидроэнергии.

Исследования социальных сообществ происходило с помощью документов, текстов, статей с официальных сайтов. Подробно эти исследования здесь не освещаются, поскольку они использовались только для выявления и прояснения особенностей, проблем и различий. Обзор литературы и тематические исследования имеют исключительно инструментальное значение. В дальнейшем, когда возникнет необходимость для иллюстрации некоторых вопросов или позиций, они будут упоминаться и кратко описываться.

### Результаты исследований

Под распределенной энергетикой (генерацией) понимаются генерирующие объекты по производству тепловой и/или электрической энергии, находящиеся в непосредственной близости от локальных потребителей [1]. Локальными потребителями могут быть энергетическая компания, сбытовые и коммунальные организации, собственники, производители оборудования, частное лицо, некоммерческие сообщества и др. В этом случае энергию вырабатывают не гигантские электростанции, а небольшие установки, из-за чего распределенную энергетику еще часто называют малой. Сегодня во многих европейских странах на распределенную генерацию приходится уже 20–30 % всей выработки. В России на настоящий момент насчитывается всего лишь примерно 50 тыс. объектов – против 12 млн в США [2].

Темы сообществ распределенной генерации и энергетики приобретают все более важную роль как в научной литературе, так и в разработке сценариев политики, бизнеса, о них говорится в Рамочной программе ЕС до 2030 года [3], в Повестке ООН до 2030 года [4]. Denis G.S., Parker P. [5] отмечают: «Энергия традиционно управляется на уровне отдельного потребителя. Недавняя тенденция заключается в том, что сообщества создают планы для непосредственного управления своими энергетическими системами. Эти локальные инициативы провозглашаются предшественниками будущей сети распределенной генерации, где крупные центральные генерирующие станции заменяются многими рассеянными и более мелкими источниками генерации» [6]. В этом сценарии потребители должны стать производителями электроэнергии, а также потребителями, то есть не просто пассивными потребителями, но и активными потребителями – Prosumers [7; 8]. В развитых странах Prosumers представляют собой до 20 % субъектов, стоящих в авангарде потребления, от всех

потребителей<sup>1</sup>. Prosumers являются одной из основных тем, так называемого зимнего пакета ЕС, опубликованного в ноябре 2016 года Европейской комиссией. Он включает предложения в пользу перехода к «экономике чистой энергии» путем внесения поправок в существующие правила энергетического рынка, признания новых технологических и цифровых инноваций, пересмотра законодательства в области климата, энергетики и введения новых мер поддержки<sup>2</sup>.

Феномен распределенного управления местной энергией уже особенно очевиден в некоторых странах. Например, в Нидерландах более 500 инициатив направлены на то, чтобы превратить местные общины в самодостаточные, низкоуглеродистые поселения. Также в Германии существует более 900 энергетических кооперативов, занимающихся управлением распределенным производством энергии [9]. Недавний европейский проект под названием REScoop 20-20-20<sup>3</sup> учредил Европейскую федерацию кооперативов по возобновляемым источникам энергии, в которой на сегодняшний день насчитывается 1250 европейских энергетических кооперативов: они собирают около миллиона граждан, активно участвующих в переходе к энергоресурсам.

Существует ложное представление о быстрой трансформации электроэнергетического сектора, вызванного трехмерными технологиями – децентрализация, декарбонизация и оцифровка [10]. Однако это не такой уж и очевидный случай. Мы в этом убеждаемся, если рассмотрим проблему несколько глубже. Другими словами, хотя определенная степень «трехмерной парадигмы» пронизана логикой, в системах распределенной генерации и возобновляемой энергии на самом деле задействованы различные психосоциальные и социально-политические основания [11, с. 30]. Несмотря на то, что внимание современных западных исследователей обращено на социальные сети, окружающих инновационные процессы, но и тут традиционно акцент делается на технологические эксперименты», а не на «совместную эволюцию технологии и общества» [12, с. 731]. Вместо того, чтобы учитывать потенциал социума при создании новых технических возможностей в рамках доминирующих трендов, социальные ниши воспринимаются как действующие на обочине технического режима элементы. В таком случае активная часть общества выражает свое мнение в виде отрицательного импульса, имеет техническую оппозицию доминирующим новым ценностям и практикам [11].

В ответ на эту технологическую направленность другие авторы начали справедливо обращать внимание на важность социальных ниш в развитии не технических, а социально-технических систем, анализ «экспериментов снизу-вверх» [12]. Также есть статьи о «массовых инновациях» [8], в которых новые формы исследований социальных организаций происходят совместно с технологическими артефактами. Это позволяет создать оптимальные условия практического использования инновационных технических систем, создавать удобные для психосоциальных, физиологических, биологических потребностей людей формы обслуживания технического обеспечения [11, с. 31]. В таком случае пользователи будут способствовать и помогать развивать технические инновации, им нужно будет только решить, хотят они жить лучше, или нет. Существенное количество научных работ связано с концепцией энергетических сообществ, которая, на первый взгляд, воспринимается как однозначная, но в

---

<sup>1</sup> Записки маркетолога / Маркетинговый словарь [Электронный ресурс]: [http://www.marketch.ru/marketing\\_dictionary/marketing\\_terms\\_p/prosumer/](http://www.marketch.ru/marketing_dictionary/marketing_terms_p/prosumer/), свободный. Загл. с экрана. – Яз. рус.

<sup>2</sup> European Commission Proposes New Rules for Consumer Centred Clean Energy Transition // EC Eurapa [Электронный ресурс]: <https://ec.europa.eu/energy/en/news/commission-proposes-new-rules-consumer-centred-clean-energy-transition>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.

<sup>3</sup> REScoop Project 20-20-20. Best Practices. Report I. Available online: [Электронный ресурс]: <https://www.rescoop.eu>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.

действительности, при более тщательном рассмотрении, скрывает большое разнообразие интерпретаций и значений [13–21].

Таким образом, можно сказать, что большинство современных исследований в малой энергетике на западе фокусируются на двух фундаментальных темах: 1. «Социальные мировые тренды, способствующие развитию распределенной энергии» и 2. «Изменения в обществе, связанные с распределенной энергией». Далее в статье каждый пункт рассмотрим более подробно.

1. Социальные мировые тренды, способствующие развитию распределенной энергии.

Если учесть потребности современного общества, человека, а также мировые тренды, то станет понятно, в чем нуждаются пользователи. На сегодняшний день наблюдается тенденция к экологизации и усилению социальной ответственности в промышленной сфере, этичности, эстетичности и экологичности продукта, отслеживанию экологической нагрузки, сохранению здоровья и развитию технологий здоровьесбережения, персонализации продукта под профиль потребностей и предпочтений человека, востребованность технологий проектирования и технических возможностей, позволяющих создать любой продукт или услугу полностью как индивидуальную, эксклюзивную.

Современные тренды являются основой, которая обеспечивает достаточную мотивацию для действий и сотрудничества государства, сетевых компаний и потребителя. Повышенное внимание и исследование этих вопросов также облегчит более быстрое принятие, внедрение новых экономически эффективных технологий. Понимание данного вопроса может существенно повлиять на то, какие социально-политические меры необходимы для стимулирования создания энергетических сообществ и сценария производства распределенной энергии.

Распределенная генерация позволяет государству быть независимым от поставок топлива, а местные общины, сообщества превратить в самодостаточные поселения. Независимость государства – это также гарантия социальной стабильности, экономической устойчивости и безопасности.

Распределенная генерация – это шаги, которые обычный человек, бизнес и общество могут сделать, чтобы обеспечить себя достаточным количеством местной энергии, минимизировать масштаб опасности в случае техногенных катастроф. Теперь каждый человек может стать субъектом, который самостоятельно может заботиться не только о своей экономической выгоде, но и техногенной безопасности и принимать меры для улучшения экологической ситуации общества.

Кроме того, распределенная генерация уменьшит электромагнитное излучение, которое возникает из-за длинных высоковольтных линий электропередачи. Было обнаружено негативное воздействие электромагнитного излучения на здоровье человека (например, в отношении конструкций и кабелей силовых сетей). Tong Z. и др. сообщают, согласно текущему исследованию: «...основные эффекты сильного электрического поля на организм человека включают ослабление эндокринной системы, сердечно-сосудистой системы и центральной нервной системы» [22, с. 253]. Обратите внимание, что рост городской плотности, в основном, в Китае и на Дальнем Востоке, увеличивает вероятность того, что высотные здания будут подвергаться воздействию высоковольтных кабелей. Давление спроса на энергию увеличивает потребность в линиях электропередачи на большие расстояния, таких, как линия электропередачи 800 кВ протяженностью 1373 км от Юньнани до Гуандуна в Китае [23].

Традиционные централизованные энергетические системы сами по себе портят окружающую среду и ландшафт [24–27]. Конечно, преимуществ было бы еще больше в

экологическом плане, если бы распределенная генерация основывалась на возобновляемых источниках, но не всегда и не в каждой стране современные технические возможности, природные и климатические условия могут располагать к этому.

## 2. Изменения в обществе, связанные с распределенной энергией.

Ежегодный рост объемов ввода в эксплуатацию объектов распределенной энергетики приводит к существенному влиянию на различные сферы жизни общества (экономическую, психосоциальную, духовную и политическую), а также к необходимости его учета при краткосрочном и долгосрочном планировании<sup>4</sup>. Это может привести сначала к временным негативным результатам, к этому необходимо быть готовым, а затем к устойчивым позитивным. Вероятнее всего, сначала государство столкнется с сокращением рабочих мест, повышением социальной напряженности, страхом неизвестности, закрытием специализированных учебных заведений. Впоследствии будут созданы новые рабочие места, востребованные новые профессиональные сферы и профессии, произойдет рост уровня жизни населения, снижение социальной напряженности, повышение качества жизни, создание новых специализированных учебных и профессиональных заведений, предназначенных для подготовки высококвалифицированных кадров.

Еще одной немаловажной характеристикой образа жизни и деятельности современного человека является наличие степени свободы. По мнению ряда ученых [28], распределенная генерация, в основном, не является вопросом экологической проблемы и совместимости в электрической сети. Она желательна, прежде всего, потому, что увеличивает свободу, автономию и независимость отдельных лиц и групп. Jacobs S.B. говорит: «Основные причины, по которым люди могут захотеть вкладывать все свои силы, сосредоточены вокруг стремления к большей автономии» [29, с. 526]. С точки зрения политики, это не всегда желательно. Как пишут Lowi A., Crews C.W., «полномасштабный отказ от контроля будет означать ликвидацию исключительных территориальных франшиз. Это будет означать дерегулирование и деполитизацию поколения» [28, с. 162]. Предпочтение отдается общинам и совместному пользованию энергоресурсом, что в случае распределенной генерации является даже более выгодным вариантом. В данном случае отсутствует конфликт интересов и подчеркивается, что у правительства нет причин вмешиваться, если существуют технически жизнеспособные частные решения [30].

У Lowi A., Crews C. мы также нашли общие точки соприкосновения в использовании распределенной генерации государства и частного пользователя. В этом случае момент свободы и экологии не противоречит друг другу. «Ресурсы, используемые для генерации и распределения, будут считаться частной собственностью владельцев. Владельцам будет предоставлена свобода, они смогут самостоятельно заключать договора. Проблемы выбросов, шума, вибрации и риска могут быть решены путем деликатных действий, переговоров или, особенно в случае выбросов, с помощью простых и справедливых платежей за загрязнение» [28, с. 162].

Как только отдельные лица или организации станут использовать свою собственную энергию, они, естественно, станут более заинтересованы в энергосбережении и смогут сэкономить до половины своего энергопотребления.

Таким образом, свобода в пользовании электросетями связана не только с экологической ответственностью, но и одновременно повышает энергосбережение.

---

<sup>4</sup> Энергетика глазами молодежи – 2019. Материалы X Междунар. н-т. конф. Иркутск (16–20 сентября 2019 г.) в 3-х т. Иркутск: Изд-во: ИРНТУ, 2019 г. Т.3. 200 с. С. 37.

Важный вопрос заключается в следующем: почему люди должны желать быть «общинами», а не отдельными лицами, семьями, домохозяйствами, управляющими распределенным производством?

Фактически, идея распределенного поколения не влечет за собой особой роли организованных групп; эта роль зависит от дальнейших соображений. По мнению некоторых ученых [31], организация энергетических сообществ функционально выгодна по четырем основным причинам.

Во-первых, это снижает прямые инвестиции и затраты на эксплуатацию и обслуживание позволяют использовать интеллектуальные микросетки для лучшего управления потоками энергии [32; 33]. При строительстве и использовании на уровне сообщества энергетические объекты и услуги позволяют добиться эффекта масштаба, которого их владельцы не смогли бы достичь, действуя индивидуально [34, с. 166]. Если кто-то решит инвестировать в возобновляемые источники энергии в сотрудничестве с другими, то он может предположительно «позволить себе более дорогую технологию для меньших затрат, поскольку совместные инвестиции снижают затраты» [35, с. 43].

Во-вторых, работа в качестве сообщества снижает определенные транзакционные издержки, например, с точки зрения времени, усилий и т. д.<sup>5</sup>

В-третьих, работа в сообществе снижает риски инвестиций. Вся финансовая операция может быть разделена между различными субъектами. «В ходе коллективных действий риск, а также его последствия распределяются между всеми членами группы, что делает возможными крупные инвестиции и позволяет принимать более высокие риски, чем в случае отдельных действий» [35, с. 43].

В-четвертых, работа в группе позволяет создавать интегрированные системы, которые оптимизируют местное производство и потребление.

Внутренняя ценность сообществ делает их более желательными для самого человека. Например, создание и поддержание новых социальных связей, укрепление взаимного доверия, чувство общности укрепляет социальный капитал. В этом случае мы можем говорить о сообществах идентичностей, которые иногда также называют сообществами гражданской энергии. Как сообщает Herbes и др. [36], после обширного опроса по энергетическим кооперативам Германии выяснилось, что часто наряду с деятельностью, ориентированной на энергию (например, производство, распределение, маркетинг, финансирование), кооперативы развиваются и в других видах деятельности, не связанных с энергией (например, телекоммуникации, услуги мобильной связи, деревенский магазин), тем самым поддерживая ценности социальной интеграции и ее этические основы. Все это вдохновляет членов кооператива на их достижения в основных видах деятельности, они становятся более успешными на работе. Кроме того, Süsser и Kannen в своем исследовании восприятия и оценки деятельности сообществ в Германии сообщили, что некоторые из опрошенных членов энергетических сообществ «раскрывают, что развитие возобновляемых источников энергии усилило общинный дух и сплоченность между членами сообщества» [37, с. 568]. Они продолжают: «Наше исследование показало высокую актуальность возобновляемых источников энергии на уровне сообществ из-за разнообразного характера получаемых социальных выгод». Walker G., Devine-Wright P и др. в своих исследованиях показывают, что в таком случае образуются «идеальные» сплоченные сообщества с резервуарами «плотного доверия» [38].

---

<sup>5</sup> Regalgid. Available online: [Электронный ресурс]: <http://www.regalgrid.com/en/snocu>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.



По данным Moroni S., Antoniucci V., Bisello A. не только использование, но и работа над проблемой распределенной генерации, например, проект Samsø в Дании, мобилизовал большую часть населения острова и создал сплоченную социальную среду [39]. Население Дании, Германии, Нидерландов, Бельгии и других стран, которые используют устройства распределенной генерации, считают естественным и положительным представлением о том, что «сообщества», а не отдельные лица или семьи, приглашаются для управления системами распределенной генерации.

Все это будет побуждать людей в будущем совместно развивать, приобретать определенные технологические устройства распределенной энергии. Одни ученые говорят о снижении затрат и функциональных преимуществах в электроэнергетике, не придавая какого-либо прямого и особого веса прочным социальным связям, в то время как другие уделяют больше внимания коллективной идентичности и сплоченности, а не просто снижению затрат. Различия между инициативами по извлечению прибыли и некоммерческими инициативами в секторе распределенной генерации и возобновляемых источников энергии, например, подчеркнута в Hatzl и др. и Seyfan G., Smith A. и связано с гражданской культурой [40; 41].

То есть, энергетический переход и распределенная генерация – это не просто экономически выгодная ситуация, но и осознанная позиция цивилизованного общества.

### Обсуждение результатов

В России собственная генерация стала развиваться сравнительно недавно, что уже переводит нашу страну в категорию «догоняющих». Главными проблемами являются существующая стихийность развития распределенной генерации и пробелы в законодательной базе. В России воспринимают распределенную энергетику как обособленный субъект, способный только лишь на энергоснабжение изолированных объектов. Решить все перечисленные вопросы и проблемы возможно при комплексном подходе, тогда распределенная энергетика сможет продемонстрировать максимальную эффективность и отдачу.

В то же время в мире малая генерация уже сейчас считается одним из важнейших элементов энергетики будущего, включающей помимо объектов малой мощности электромобили, накопители, микросети и умные сети. Важную роль распределенная генерация играет в расширении рынков электроэнергии, обеспечивая открытый доступ на них активных потребителей. Кроме того, распределенная энергетика меняет роль потребителя – он становится производителем [2; 42]. Человек сегодня является не только пользователем, но и участником организации производства, выдвигая к тем технологическим процессам, которыми он пользуется, высокие требования: экология, безопасность, удобство пользования, социальная направленность, потребность в совершенствовании и т. д.

Член генерального совета, бизнес-посол «Деловой России» в ОАЭ, директор группы компаний «МКС» Максим Загорнов 19.10.2019 в интервью федеральному изданию «Энергия людям» рассказал о месте распределенной энергетики в российской энергосистеме, а также об ограничениях и перспективах развития отрасли в стране. Среди проблем, затрудняющих развитие распределенной энергетики, он выделяет технические, законодательные и субъективные препятствия: «Многие барьеры находятся в головах». Загорнов М. считает, что потребители не готовы к переходу к новой энергетической системе: «На фоне общего интереса к теме распределенной энергетики со стороны бизнеса сегодня мы сталкиваемся с определенной категорией потребителей, которые приобретать объекты распределенной генерации еще не готовы» [43]. Возникает противоречие. Если проблема «находится в

головах», заключается в психосоциальном компоненте и в том, что у них нет уверенности, внутренней вовлеченности в процесс распределенной энергии и внутренней мотивации использовать такие объекты, обслуживать, то почему в этом случае оптимальным решением становится внедрение энергосервисных контрактов, когда потребителю просто предлагается скидка на электроэнергию, финансовая поддержка.

Субъективная проблема мешает развитию, исследованиям и внедрению распределенной генерации. В России данный вопрос почти не изучают и не исследуют. В работах зарубежных авторов существуют разные подходы, но в последнее время все чаще публикуются исследования, которые не рассматривают области техники и социума как отдельные ниши, социотехнические модели становятся центральными исследованиями и экспериментами для работы и поддержания энерготехнических форм и организаций. Стремясь взаимодействовать с самим «материалом», можно многое почерпнуть из исследования социально-технических систем, энергетических сообществ. Это необходимо не только для развития области малой энергетики, проработки проблем эксплуатации установок генерации малой мощности, но и ввода технических систем в деятельность сетевых компаний, локальных потребителей, энергетических сообществ, а также для построения бизнес моделей, продвижения эффективных экономических стратегий планирования, расчета вторичных выгод, урбанизации, улучшения качества жизни, психосоциальной ситуации в обществе и пр. [10; 11].

Таким образом, можно сделать вывод, что в энергетической политике развитых стран энергетические инициативы, проводимые сообществом, все больше пронизаны преобразующей силой, направленной на развитие малой энергетики. Однако способы, которыми проявляют себя энергетические сообщества, на практике в каждой стране разные, остаются относительно плохо изученными. На первый взгляд, темы распределенного поколения, энергетических сообществ и энергетического сектора создали глобальный консенсус среди ученых и политиков. Реальность такова, что мы часто недооцениваем глубокие различия в том, как мы интерпретируем и оцениваем эти две проблемы. В частности, ключевые концептуальные разработки в определении того, что составляет «энергетическое сообщество», наряду с важными характеристиками, такими как общие взгляды, коллективные, социальные действия, устойчивость и руководство энергетическими инициативами – еще предстоит всесторонне изучить в контексте социальной психологии, культурологии, философии, социологии, урбанистики.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Демин Ю.И., Скоморохов А.А., Нартов А.А. Моделирование автоматического регулятора возбуждения синхронного генератора электродинамической модели малой распределенной генерации // Энергетика глазами молодежи – 2019. Материалы X Междунар. н-т. конф. 2019. С. 36–40. [Электронный ресурс]: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/12/3493/htm>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Андронов М. Распределенная генерация: будущее энергетики или тупик? 28.02.2018 // Деловой журнал Инвест-ОРСАЙТ [Электронный ресурс]: <https://www.if24.ru/budushhee-energetiki/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. European Commission. COM. A Policy Framework for Climate and Energy in the Period from 2020 to 2030. 2014. Available online: [Электронный ресурс]: <https://eurlex.europa.eu/legalcontent/EN/ALL/?uri=CELEX%3A52014DC0015>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

4. United Nations. Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. 2015. Available online: [Электронный ресурс]: <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
5. Denis G., Parker P. Community Energy Planning in Canada: The Role of Renewable Energy. // *Renew. Sustain. Energy Rev.* 2009, 13, P. 2088–2095. (P. 2088) [Электронный ресурс]: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032108001767>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
6. Klein S., Coffey, S. Building a sustainable energy future, one community at a time // *Renew. Sustain. Energy Rev.* 2016, 60, 867–880. [Электронный ресурс]: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032116001854>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
7. Rodríguez-Molina J., Martínez-Núñez M., Martínez J., Pérez-Aguiar W. Business models in the smart grid: Challenges, opportunities and proposals for prosumer profitability. // *Energies* 2014, 7, 6142–6171. [Электронный ресурс]: <https://www.mdpi.com/1996-1073/7/9/6142>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
8. Bellekom S., Arentsen M., Gorkum K. Prosumption and the distribution and supply of electricity. // *Energy Sustain. Soc.* 2016, 6, 22. [Электронный ресурс]: <https://energysustainsoc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13705-016-0087-7>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
9. Koirala B., Koliou E., Friege J., Hakvoort R., Herder P. Energetic communities for community energy: A review of key issues and trends shaping integrated community energy systems. // *Renew. Sustain. Energy Rev.* 2016, 56, 722–744. [Электронный ресурс]: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032115013477?via%3Dihub>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
10. Sioshansi F. Innovation, Disruption and the Utility Business Model. 2017. // *Reneweconomy* Available online: [Электронный ресурс]: <https://reneweconomy.com.au/innovation-disruption-and-the-utility-business-model-62549/>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
11. Bulkeley Н., Broto V., Maassen A. Low-carbon Transitions and the Reconfiguration of Urban Infrastructure. // *Urban Stud.* 2014, 51, 1471–1486. [Электронный ресурс]: <http://dro.dur.ac.uk/13039/1/13039.pdf>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
12. Hegger D., Vliet J. et al. Niche Management and its Contribution to Regime Change: The Case of Innovation in Sanitation // *Routledge*. 2007. P. 729–746. [Электронный ресурс]: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09537320701711215>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
13. Seyfang G., Smith A. Grassroots innovations for sustainable development: Towards a new research and policy agenda. // *Environmental Politics* (2007). 16(4): 584–603. [Электронный ресурс]: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09644010701419121>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
14. Lane M.B., McDonald G. Community-based environmental planning: Operational dilemmas, planning principles and possible remedies. // *J. Environ. Plan. Manag.* 2005, 48, 709–731. [Электронный ресурс]: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09640560500182985>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.

15. Walker G., Hunter S., Devine-Wright P., Evans B., Fay H. Harnessing Community Energies. Explaining and Evaluating Community-Based Localism in Renewable Energy Policy in the UK. // *Environ. Politics* 2007, 7, 64–81. [Электронный ресурс]: <https://www.mitpressjournals.org/doi/10.1162/glep.2007.7.2.64>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
16. Walker G., Devine-Wright P. Community Renewable Energy: What Should It mean. // *Energy Policy* 2008, 36, pp. 497–500. [Электронный ресурс]: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421507004739?via%3Dihub>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
17. Seyfang G., Park J., Smith A. A thousand flowers blooming? An examination of community energy in the UK. // *Energy Policy* 2013, 61, pp. 977–989. [Электронный ресурс]: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421513005156?via%3Dihub>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
18. Coles A., Piterou A., Genus A. Sustainable Energy Projects and the Community: Mapping Single-Building Use of Microgeneration Technologies in London. // *Urban Stud.* 2016, 53, pp. 1869–1884. [Электронный ресурс]: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0042098015581575>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
19. Moroni S., Alberti V., Antonucci V., Bisello A. Energy Communities in a Distributed Energy Scenario: Four Different Kinds of Community Arrangements. In *Smart and Sustainable Planning for Cities and Regions* // Springer: Cham, Switzerland, 2018; pp. 429–437. [Электронный ресурс]: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-75774-2\\_29](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-75774-2_29), свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
20. Moroni S., Alberti V., Antonucci V., Bisello A. Energy communities in the transition to a low-carbon future: A taxonomical approach and some policy dilemmas. // *J. Environ. Manag.* 2019, 236, 45–53 [Электронный ресурс]: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479719301100>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
21. Hicks J., Ison N. An exploration of the boundaries of ‘community’ in community renewable energy projects: Navigating between motivations and context. // *Energy Policy* 2018, 113, 523–534. [Электронный ресурс]: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421517306894?via%3Dihub>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
22. Tong Z., Dong Z., Ashton T. Analysis of electric field influence on buildings under high-voltage transmission lines. // *IET Sci. Meas. Technol.* 2016, 10, 253–258. [Электронный ресурс]: <https://digital-library.theiet.org/content/journals/10.1049/iet-smt.2015.0097>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
23. Leitgeb N. Limiting electric fields of HVDC overhead power lines. // *Radiat. Environ. Biophys.* 2014, 53, pp. 461–468. [Электронный ресурс]: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24573710>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
24. Dunn S. Micropower: New variable in the energy-environment-security equation. // *Bull. Sci. Technol. Soc.* 2002, 22, pp. 72–86. [Электронный ресурс]: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/02704676022002002>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.

25. Bronin S. Curbing energy sprawl with microgrids. // *Conn. Law Rev.* 2010, 43, pp. 547–584. [Электронный ресурс]: [https://opencommons.uconn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1213&context=law\\_papers](https://opencommons.uconn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1213&context=law_papers), свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
26. Warren G. Vanishing power lines and emerging distributed generation. // *Wake For. J. Law Policy* 2014, 4, pp. 347–396. [Электронный ресурс]: <https://scholarship.law.tamu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1331&context=facscholar>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
27. Moroni S., Antoniucci V., Bisello A. Energy Sprawl, Land Taking and Distributed Generation: Towards a Multi-Layered Density. // *Energy Policy* 2016, 98, pp. 266–273. [Электронный ресурс]: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421516304657?via%3Dihub>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
28. Lowi A., Crews C. Technology and Electricity. In *The Half Life of Policy Rationales*; // Foldvary, F.E., Klein, D.B., Eds.; New York University Press: New York, NY, USA, 2003; pp. 161–183. [Электронный ресурс]: [https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=u9\\_SWx1KvZwC&oi=fnd&pg=PA161&ots=67wBaDdprB&sig=a0mV0AzjgEXwh7n-k6VOdplE8eE&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=u9_SWx1KvZwC&oi=fnd&pg=PA161&ots=67wBaDdprB&sig=a0mV0AzjgEXwh7n-k6VOdplE8eE&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false), свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
29. Jacobs S. The Energy Prosumer. // *Ecol. Law Q.* 2017, 43, pp. 519–579. [Электронный ресурс]: <https://scholarship.law.berkeley.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://scholar.google.com/&httpsredir=1&article=2136&context=elq>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
30. Foldvary F., Hammer E. How advances in technology keep reducing interventionist policy rationales. // *Technol. Soc.* 2016, 47, pp. 16–24. [Электронный ресурс]: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0160791X15300580?via%3Dihub>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
31. Antoniucci V., Marella G. The influence of building typology on the economic feasibility of urban developments. // *Int. J. Appl. Eng. Res.* 2017, 12, pp. 4946–4954. [Электронный ресурс]: <https://pdfs.semanticscholar.org/4fe0/235c1f18b355d469126f318f3df996c7a206.pdf>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
32. Asmus P. Microgrids, Virtual Power Plants and Our Distributed Energy Future. // *Electr. J.* 2010, 23, pp. 72–82. [Электронный ресурс]: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1040619010002873?via%3Dihub>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
33. Adil A., Ko Y. Socio-technical evolution of decentralized energy systems: A critical review and implications for urban planning and policy. // *Renew. Sustain. Energy Rev.* 2016, 57, pp. 1025–1037. [Электронный ресурс]: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032115014628?via%3Dihub>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
34. Wiseman H., Bronin S. Community-scale renewable energy. // *San Diego J. Clim. Energy Law* 2013, 14, pp. 165–194. [Электронный ресурс]: <https://ir.lawnet.fordham.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2529&context=ulj>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
35. Doci G., Vasileiadou E. ‘Let’s do it ourselves’. Individual motivations for investing in renewable at community level. *Renew. // Sustain. Energy Rev.* 2015, 49, pp. 41–50.

- [Электронный ресурс]: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032115003214?via%3Dihub>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
36. Herbes C., Brummer V., Rognli J., Blazejewski S., Gericke N. Responding to policy change: New business models for renewable energy cooperatives – Barriers perceived by cooperatives' members. // *Energy Policy* 2017, 109, pp. 82–95. [Электронный ресурс]: <https://fardapaper.ir/mohavaha/uploads/2017/09/323212154515641541514.pdf>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
37. Süsser D., Kannen A. Renewables? Yes, please!: Perceptions and assessment of community transition induced by renewable-energy projects in North Frisia. // *Sustain. Sci.* 2017, 12, pp. 563–578. [Электронный ресурс]: [https://www.researchgate.net/profile/Diana\\_Suesser2/publication/316219463\\_%27Renewables\\_Yes\\_please%27\\_perceptions\\_and\\_assessment\\_of\\_community\\_transition\\_induced\\_by\\_renewable-energy\\_projects\\_in\\_North\\_Frisia/links/59d3a2a9a6fdcc181ad93f5e/Renewables-Yes-please-perceptions-and-assessment-of-community-transition-induced-by-renewable-energy-projects-in-North-Frisia.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Diana_Suesser2/publication/316219463_%27Renewables_Yes_please%27_perceptions_and_assessment_of_community_transition_induced_by_renewable-energy_projects_in_North_Frisia/links/59d3a2a9a6fdcc181ad93f5e/Renewables-Yes-please-perceptions-and-assessment-of-community-transition-induced-by-renewable-energy-projects-in-North-Frisia.pdf), свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
38. Walker G., Devine-Wright P., Hunter S., High H., Evans B. Trust ad community: Exploring the meanings, context and dynamics of community renewable energy. // *Energy Policy* 2010, 38, pp. 2655–2663. [Электронный ресурс]: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421509003541>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
39. Moroni S., Antonucci V., Bisello A. Local Energy Communities and Distributed Generation: Contrasting Perspectives, and Inevitable Policy Trade-Offs, beyond the Apparent Global Consensus // *Sustainability* 2019, 11(12), 3493 [Электронный ресурс]: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/12/3493/htm#B70-sustainability-11-03493>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
40. Hatzl S., Seebauer S., Fleiß E., Posch A. Market-based vs. grassroots citizen participation in initiatives in photovoltaics: A qualitative comparison of niche development. // *Futures* 2016, 78, pp. 57–70. [Электронный ресурс]: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016328715300239>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
41. Seyfang G., Smith A. Grassroots Innovations for Sustainable Development: Towards a New Research and Policy Agenda. // *Environ. Politics* 2007, 16, pp. 584–603. [Электронный ресурс]: [https://www.researchgate.net/profile/Adrian\\_Smith15/publication/248943770\\_Grassroots\\_Innovations\\_for\\_Sustainable\\_Development\\_Towards\\_a\\_New\\_Research\\_and\\_Policy\\_Agenda/links/568d5ff208aea1481ae4f44/Grassroots-Innovations-for-Sustainable-Development-Towards-a-New-Research-and-Policy-Agenda.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Adrian_Smith15/publication/248943770_Grassroots_Innovations_for_Sustainable_Development_Towards_a_New_Research_and_Policy_Agenda/links/568d5ff208aea1481ae4f44/Grassroots-Innovations-for-Sustainable-Development-Towards-a-New-Research-and-Policy-Agenda.pdf), свободный. Загл. с экрана. – Яз. англ.
42. Волкова И.О., Кобец Б.Б. Роль распределенной генерации в концепции Smart Grid // *Всероссийский экономический журнал ЭКО* 2011, №4. С. 87–94. [Электронный ресурс]: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-raspredeleynoy-generatsii-v-realizatsii-kontseptsii-smart-grid/viewer>, свободный. Загл. с экрана. – Яз. рус.
43. Загорнов М. Развитие распределенной энергетики – неизбежный процесс. 19.10.2019. // *Общероссийская общественная организация Деловая Россия* <https://deloros.ru/razvitie-raspredeleynoj-energetiki-neizbezhnuyj-process.html>.

**Ruslyakova Ekaterina Evgenevna**

Nosov Magnitogorsk state technical university, Magnitogorsk, Russia  
E-mail: [ekaterina-ruslyakova@yandex.ru](mailto:ekaterina-ruslyakova@yandex.ru)

**Morozov Evgenii Alexandrovich**

Nosov Magnitogorsk state technical university, Magnitogorsk, Russia  
E-mail: [buddenbroki@mail.ru](mailto:buddenbroki@mail.ru)

## The relationship of distributed energy and society: the psychosocial aspect

**Abstract.** The article is devoted to the theoretical study of Western experience and the generalization of socio-technical studies of non-profit energy communities as an example of effective models for the development of Russian energy communities and the introduction of distributed generation in Russia. The relevance of the article on this topic is due to the need to overcome obstacles in the interaction of society and the technological environment, coordination of the positions of society and production. In Russia, its own generation began to develop relatively recently, which already transfers our country to the category of “catching up”. The main problems hindering the study and implementation of distributed generation are the existing spontaneity of the development of distributed generation, gaps in the legislative framework and the subjective problem that relates to social communities and the psychosocial sphere of man. The article presents the overview position of the conceptual idea of the energy community, as well as gives an idea of the nature of the energy community, its importance for the development of innovative initiatives in the energy sector and the implementation of the broader goals of energy policy. Based on the work of qualitative, longitudinal studies, psychological interviews conducted in various communities that participate in energy initiatives have also been used. If the research will cover the socio-cultural, political and technological aspects, then such initiatives will help to make the energy transition faster and without unnecessary losses, allow creating new forms of social institutions, using new opportunities, and acting outside the boundaries of the institutional space. Community-owned energy initiatives represent a new form of local renewable energy management that deserves scientific attention and research.

**Keywords:** small energy; psychology of small groups; energy communities; distributed energy; distributed generation; social potential; distributed generation; civic culture

### REFERENCES

1. Demin Yu.I., Skomorokhov A.A., Nartov A.A. (2019). Modelirovanie avtomaticheskogo regulatora возбуждениya sinkhronnogo generatora ehlektrodinamicheskoy modeli maloy raspredelennoy generatsii // *Ehnergetika glazami molodezhi – 2019. [Modeling an automatic excitation regulator of a synchronous generator of an electrodynamic model of small distributed generation // Energy through the eyes of youth – 2019.]* Samara, [online] pp. 36–40. Available at: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/12/3493/htm>.
2. Andronov M. (n.d.). Distributed generation: the future of energy or a dead end? *Business magazine Invest-ORSIGHT*, [online] 1(11). Available at: <https://www.if24.ru/budushhee-energetiki/> (in Russian) [Accessed 28.02.2018].
3. Eurlex.europa. (2014). *European Commission. COM. A Policy Framework for Climate and Energy in the Period from 2020 to 2030.* [online] Available at: <https://eurlex.europa.eu/legalcontent/EN/ALL/?uri=CELEX%3A52014DC0015>.

4. Sustainabledevelopment. (2015). *United Nations. Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. [online] Available at: <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>.
5. Denis G., Parker P. (2009). Community Energy Planning in Canada: The Role of Renewable Energy. *Renew. Sustain. Energy Rev.*, [online] 13, pp. 2088–2095, p. 2088. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032108001767>.
6. Klein S., Coffey S. (2016). Building a sustainable energy future, one community at a time. *Renew. Sustain. Energy Rev.*, [online] 60, pp. 867–880. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032116001854>.
7. Rodríguez-Molina J., Martínez-Núñez M., Martínez J., Pérez-Aguilar W. (2014). Business models in the smart grid: Challenges, opportunities and proposals for prosumer profitability. *Energies*, [online] 7, pp. 6142–6171. Available at: <https://www.mdpi.com/1996-1073/7/9/6142>.
8. Bellekom S., Arentsen M., Gorkum K. (2016). Prosumption and the distribution and supply of electricity. *Energy Sustain. Soc.*, [online] 6, p. 22. Available at: <https://energysustainsoc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13705-016-0087-7>.
9. Koirala B., Koliou E., Friege J., Hakvoort R., Herder P. (2016). Energetic communities for community energy: A review of key issues and trends shaping integrated community energy systems. *Renew. Sustain. Energy Rev.*, [online] 56, pp. 722–744. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032115013477?via%3Dihub>.
10. Reneweconomy. (2017). *Sioshansi F. Innovation, Disruption and the Utility Business Model*. [online] Available at: <https://reneweconomy.com.au/innovation-disruption-and-the-utility-business-model-62549/>.
11. Bulkeley H., Broto V., Maassen A. (2014). Low-carbon Transitions and the Reconfiguration of Urban Infrastructure. *Urban Stud.*, [online] 51, pp. 1471–1486. Available at: <http://dro.dur.ac.uk/13039/1/13039.pdf>.
12. Hegger D., Vliet J. and etc. (2007). Niche Management and its Contribution to Regime Change: The Case of Innovation in Sanitation. *Routledge*, [online] pp. 729–746. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09537320701711215>.
13. Seyfang G., Smith A. (2007). Grassroots innovations for sustainable development: Towards a new research and policy agenda. *Environmental Politics*, [online] 16(4), pp. 584–603. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09644010701419121>.
14. Lane M.B., McDonald G. (2005). Community-based environmental planning: Operational dilemmas, planning principles and possible remedies. *J. Environ. Plan. Manag.*, [online] 48, pp. 709–731. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09640560500182985>.
15. Walker G., Hunter S., Devine-Wright P., Evans B., Fay H. (2007). Harnessing Community Energies. Explaining and Evaluating Community-Based Localism in Renewable Energy Policy in the UK. *Environ. Politics*, [online] 7, pp. 64–81. Available at: <https://www.mitpressjournals.org/doi/10.1162/glep.2007.7.2.64>.



16. Walker G., Devine-Wright P. (2008). Community Renewable Energy: What Should It mean. *Energy Policy*, [online] 36, pp. 497–500. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421507004739?via%3Dihub>.
17. Seyfang G., Park J., Smith A. (2013). A thousand flowers blooming? An examination of community energy in the UK. *Energy Policy*, [online] 61, pp. 977–989. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421513005156?via%3Dihub>.
18. Coles A., Piterou A., Genus A. (2016). Sustainable Energy Projects and the Community: Mapping Single-Building Use of Microgeneration Technologies in London. *Urban Stud.*, [online] 53, pp. 1869–1884. Available at: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0042098015581575>.
19. Moroni S., Alberti V., Antoniucci V., Bisello A. (2018). Energy Communities in a Distributed Energy Scenario: Four Different Kinds of Community Arrangements. In Smart and Sustainable Planning for Cities and Regions. *Springer: Cham, Switzerland*, [online] pp. 429–437. Available at: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-75774-2\\_29](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-75774-2_29).
20. Moroni S., Alberti V., Antoniucci V., Bisello A. (2019). Energy communities in the transition to a low-carbon future: A taxonomical approach and some policy dilemmas. *J. Environ. Manag.*, [online] 236, pp. 45–53. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479719301100>.
21. Hicks J., Ison N. (2018). An exploration of the boundaries of ‘community’ in community renewable energy projects: Navigating between motivations and context. *Energy Policy*, [online] 113, pp. 523–534. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421517306894?via%3Dihub>.
22. Tong Z., Dong Z., Ashton T. (2016). Analysis of electric field influence on buildings under high-voltage transmission lines. *IET Sci. Meas. Technol.*, [online] 10, pp. 253–258. Available at: <https://digital-library.theiet.org/content/journals/10.1049/iet-smt.2015.0097>.
23. Leitgeb N. (2014). Limiting electric fields of HVDC overhead power lines. *Radiat. Environ. Biophys.*, [online] 53, pp. 461–468. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24573710>.
24. Dunn S. (2002). Micropower: New variable in the energy-environment-security equation. *Bull. Sci. Technol. Soc.*, [online] 22, pp. 72–86. Available at: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0270467602022002002>.
25. Bronin S. (2010). Curbing energy sprawl with microgrids. *Conn. Law Rev.*, [online] 43, pp. 547–584. Available at: [https://opencommons.uconn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1213&context=law\\_papers](https://opencommons.uconn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1213&context=law_papers).
26. Warren G. (2014). Vanishing power lines and emerging distributed generation. *Wake For. J. Law Policy*, [online] 4, pp. 347–396. Available at: <https://scholarship.law.tamu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1331&context=facscholar>.
27. Moroni S., Antoniucci V., Bisello A. (2016). An exploration of the boundaries of ‘community’ in community renewable energy projects: Navigating between motivations and context. *Energy Policy*, [online] 98, pp. 266–273. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421516304657?via%3Dihub>.

28. Lowi A., Crews C. (2003). *Technology and Electricity. In The Half Life of Policy Rationales*. F.E. Foldvary, D.B. Klein and etc. New York, NY, USA: New York University Press, pp. 161–183. [online] Available at: [https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=u9\\_SWx1KvZwC&oi=fnd&pg=PA161&ots=67wBaDdprB&sig=a0mV0AzjgEXwh7n-k6VODplE8eE&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=u9_SWx1KvZwC&oi=fnd&pg=PA161&ots=67wBaDdprB&sig=a0mV0AzjgEXwh7n-k6VODplE8eE&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false).
29. Jacobs S. (2017). The Energy Prosumer. *Ecol. Law Q.*, [online] 43, pp. 519–579. Available at: <https://scholarship.law.berkeley.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://scholar.google.com/&httpsredir=1&article=2136&context=elq>.
30. Foldvary F., Hammer E. (2016). How advances in technology keep reducing interventionist policy rationales. *Technol. Soc.*, [online] 47, pp. 16–24. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0160791X15300580?via%3Dihub>.
31. Antonucci V., Marella G. (2017). The influence of building typology on the economic feasibility of urban developments. *Int. J. Appl. Eng. Res.*, [online] 12, pp. 4946–4954. Available at: <https://pdfs.semanticscholar.org/4fe0/235c1f18b355d469126f318f3df996c7a206.pdf>.
32. Asmus P. (2010). Microgrids, Virtual Power Plants and Our Distributed Energy Future. *Electr. J.*, [online] 23, pp. 72–82. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1040619010002873?via%3Dihub>.
33. Adil A., Ko Y. (2016). Socio-technical evolution of decentralized energy systems: A critical review and implications for urban planning and policy. *Renew. Sustain. Energy Rev.*, [online] 57, pp. 1025–1037. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032115014628?via%3Dihub>.
34. Wiseman H., Bronin S. (2013). Community-scale renewable energy. *San Diego J. Clim. Energy Law*, [online] 14, pp. 165–194. Available at: <https://ir.lawnet.fordham.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2529&context=ulj>.
35. Doci G., Vasileiadou E. (2015). ‘Let’s do it ourselves’. Individual motivations for investing in renewable at community level. *Renew. Sustain. Energy Rev.*, [online] 49, pp. 41–50. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032115003214?via%3Dihub>.
36. Herbes C., Brummer V., Rognli J., Blazejewski S., Gericke N. (2017). Responding to policy change: New business models for renewable energy cooperatives – Barriers perceived by cooperatives’ members. *Energy Policy*, [online] 109, pp. 82–95. Available at: <https://fardapaper.ir/mohavaha/uploads/2017/09/323212154515641541514.pdf>.
37. Süsser D., Kannen A. (2017). Renewables? Yes, please!: Perceptions and assessment of community transition induced by renewable-energy projects in North Frisia. *Sustain. Sci.*, [online] 12, pp. 563–578. Available at: [https://www.researchgate.net/profile/Diana\\_Suesser2/publication/316219463\\_%27Renewables\\_Yes\\_please%27\\_perceptions\\_and\\_assessment\\_of\\_community\\_transition\\_induced\\_by\\_renewable-energy\\_projects\\_in\\_North\\_Frisia/links/59d3a2a9a6fdcc181ad93f5e/Renewables-Yes-please-perceptions-and-assessment-of-community-transition-induced-by-renewable-energy-projects-in-North-Frisia.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Diana_Suesser2/publication/316219463_%27Renewables_Yes_please%27_perceptions_and_assessment_of_community_transition_induced_by_renewable-energy_projects_in_North_Frisia/links/59d3a2a9a6fdcc181ad93f5e/Renewables-Yes-please-perceptions-and-assessment-of-community-transition-induced-by-renewable-energy-projects-in-North-Frisia.pdf).

38. Walker G., Devine-Wright P., Hunter S., High H., Evans B. (2010). Trust and community: Exploring the meanings, context and dynamics of community renewable energy. *Energy Policy*, [online] 38, pp. 2655–2663. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421509003541>.
39. Moroni S., Antonucci V., Bisello A. (2019). Local Energy Communities and Distributed Generation: Contrasting Perspectives, and Inevitable Policy Trade-Offs, beyond the Apparent Global Consensus. *Sustainability*, [online] 11(12), p. 3493. Available at: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/12/3493/html#B70-sustainability-11-03493>.
40. Hatzl S., Seebauer S., Fleiß E., Posch A. (2016). Market-based vs. grassroots citizen participation in initiatives in photovoltaics: A qualitative comparison of niche development. *Futures*, [online] 78, pp. 57–70. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016328715300239>.
41. Seyfang G., Smith A. (2007). Grassroots Innovations for Sustainable Development: Towards a New Research and Policy Agenda. *Environ. Politics*, [online] 16, pp. 584–603. Available at: [https://www.researchgate.net/profile/Adrian\\_Smith15/publication/248943770\\_Grassroots\\_Innovations\\_for\\_Sustainable\\_Development\\_Towards\\_a\\_New\\_Research\\_and\\_Policy\\_Agenda/links/568d5ff208aeaa1481ae4f44/Grassroots-Innovations-for-Sustainable-Development-Towards-a-New-Research-and-Policy-Agenda.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Adrian_Smith15/publication/248943770_Grassroots_Innovations_for_Sustainable_Development_Towards_a_New_Research_and_Policy_Agenda/links/568d5ff208aeaa1481ae4f44/Grassroots-Innovations-for-Sustainable-Development-Towards-a-New-Research-and-Policy-Agenda.pdf).
42. Volkova I.O., Kobets B.B. (2011). The role of distributed generation in the Smart Grid concept. *All-Russian Economic Journal of ECO*, [online] 4, pp. 87–94. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-raspredelennoj-generatsii-v-realizatsii-kontseptsii-smart-grid/viewer> (in Russian).
43. All-Russian Public Organization Business Russia. (n.d.). *Zagornov M. Distributed energy development is an inevitable process*. [online] Available at: <https://deloros.ru/razvitie-raspredelennoj-energetiki-neizbezhnyj-process.html> (in Russian) [Accessed 19.10.2019].