

Санкт-Петербургский государственный университет  
Экономический факультет  
Кафедра информационных систем в экономике

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
по направлению «Бизнес-информатика»

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРАКТИК РЕАЛИЗАЦИИ ИТ-ПРОЕКТОВ  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ  
РЕГИОНОВ РОССИИ

Выполнил:  
бакалавриант 4 курса  
Налобина Мария Александровна

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Научный руководитель:  
ассистент, кандидат экономических наук  
Салтан Андрей Анатольевич

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Санкт – Петербург  
2017

## СОДЕРЖАНИЕ

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	3
ВВЕДЕНИЕ .....	6
Актуальность .....	6
Предметная область и цель работы .....	8
Исследовательские задачи и вопросы .....	10
Исследовательский подход.....	14
Теоретическая и практическая значимость.....	15
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	17
1.1 Концепция устойчивого развития.....	17
1.2 Роль ИТ в обеспечении устойчивого развития.....	19
1.3 Партиципаторные измерения: понятие, уровни и участники.....	22
1.4 Технологические аспекты проектов, реализованных в области партиципаторных измерений.....	31
1.5 Экономика проектов .....	34
1.6 Формирование исследовательской модели.....	40
1.7 Обзор мировых практик реализации проектов партиципаторных измерений .....	41
ГЛАВА 2 ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАПРАВЛЕНИЯ ПАРТИЦИПАТОРНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ В РОССИИ.....	53
2.1 Освещение проблематики в научной литературе в РФ .....	53
2.2 Методология исследования российских ИТ-практик .....	58
2.3 Систематизация существующих проектов в РФ .....	67
2.4 Сравнение мировых тенденций и российских практик .....	78
ГЛАВА 3 ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТОВ ПАРТИЦИПАТОРНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ В РОССИИ .....	83
3.1 Описание метода .....	83
3.2 Анализ возможных направлений развития проектов .....	86
3.3 Рекомендации по развитию проектов.....	100
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	105
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	109
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	112

## ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

### Понятия

**Web-интерфейс** — совокупность средств, посредством использования которых пользователь может осуществлять взаимодействие с web-сайтом или иными приложениями через браузер [43].

**Web-сайт, адаптированная версия** – версия сайта в сети Интернет с обеспеченной возможностью его просмотра и функционирования на мобильном устройстве.

**Активное партисипаторное измерение** - сбор данных, при котором ключевым участником является пользователь [33, с. 11].

**Заинтересованное лицо** (англ. Stakeholders) – физическое или юридическое лицо, имеющее право, долю, требования или интересы на систему или на владение ее характеристиками, удовлетворяющими потребностям и ожидания этих лиц [4, с. 4].

**Зелёные ИТ** (англ. Green IT) - это исследования и практики проектирования, производства, использования и утилизации компьютеров, серверов, и связанных с ними подсистем, таких как мониторы, принтеры, устройства хранения данных, а также сетевых и коммуникационных систем, эффективно (энергоэффективно и экономически) и с минимальным или отсутствующим воздействием на окружающую среду. Оказываемый эффект относят к эффектам первого порядка, связанным со снижением негативного влияния на окружающую среду (или другие аспекты устойчивости) [15, с. 492; 25, с. 18; 31, с. 25-26].

**ИТ для устойчивого развития** (англ. IT for Green) – информационные технологии преимущественно в виде программных продуктов, целью использования которых является способствование достижению устойчивого развития или отдельных его целей (например, мониторинг природных ресурсов) относительно не только ИТ-сектора. Оказываемый ИТ эффект относят к эффектам второго порядка, оказывающим положительное влияние на окружающую среду (или иные аспекты устойчивости), а не снижающим негативное [15, с. 492; 19, с. 18; 25, с. 18].

**ИТ-проект** - деятельность, связанная с использованием или созданием некоторой информационной технологии. В частности, эта деятельность может быть направлена на разработку программного обеспечения, создание информационных систем, развертывание соответствующей ИТ-инфраструктуры [8, с. 6].

**Компьютерная платформа** — в общем смысле, это набор технологий, которые используются в качестве базы для разработки приложений, процессов и иных технологических решений. В более узком контексте данной работы понимается некоторая

среда, в которой может разрабатываться и запускаться программное обеспечение в соответствии с требованиями ИТ-проекта [44].

**Краудсорсинг** (англ. Crowdsourcing) – модель решения задачи (выполнения производственной функции) посредством привлечения неопределенного и неограниченного круга лиц в форме «открытого вызова», осуществляемого компанией или иной организацией [20; 28, с.2].

**Метод кейсов** - эмпирический метод, целью которого является исследование современного явления в определенном контексте [34, с. 132].

**Метод систематического обзора литературы** (англ. Systematic Literature Review) – форма проведения исследования (чаще вторичного), при которой используется четко определенная на начальном этапе методология для поиска, отбора, анализа и интерпретации всех имеющихся данных, относящихся к конкретному исследовательскому вопросу, таким образом, чтобы данные и результирующая информация были непредвзятыми и (в определенной степени) повторяемыми [27, с. 6].

**Мобильное приложение** - программное обеспечение, которое предназначено для запуска и использования различного рода мобильных устройствах [38].

**Партисипаторные измерения** (англ. Participatory Sensing; сокр. ПИ) или коллективные измерения - процесс, при котором общество осуществляет вклад в систематический сбор данных, их анализ и распространение его результатов посредством информационно-коммуникационных технологий [18, с. 12; 33].

**Пассивное партисипаторное измерение** - участие, при котором данные собираются посредством использования специальных устройств и без непосредственного участия пользователя [36, с. 7].

**Пользовательский уровень участия** – участие, при котором осуществляется использование данных и результатов их обработки, произведенной другими участниками [33].

**Сенсор, или датчик** (англ. Sensor) – устройство, используемое для фиксирования каких-либо событий, происходящих с объектов или изменения его параметров [43].

**Уровень запроса и анализа данных** – уровень, на котором участники осуществляют запрос доступных в системах (платформах партисипаторных измерений) данных и их анализ с целью получения необходимой для исследования информации. Часто это технические и сложные данные [33].

**Уровень коллаборации** - уровень участия, на котором осуществляется сотрудничество на стадиях разработки, развития и вовлечения в проект новых участников. Цели проекта устанавливаются на более высоком уровне [33].

**Уровень контроля и инициирования** – тип участия, при котором осуществляется инициирование в проектах в целях осуществления независимого мониторинга в соответствии с собственными интересами исследователя [33].

**Уровень поставки данных** – вид участия, при котором сбор данных осуществляется посредством использования специальных устройств или приложений, принадлежащих пользователю [33].

**Уровень сбора данных** – уровень участия, в соответствии с которым сбор данных осуществляется целенаправленно посредством использования специальных устройств, предоставляемых со стороны исследовательской организации [33].

**Уровень соавторства** – уровень участие, в соответствии с которым пользователи принимают участие на стадиях планирования, разработки, внедрения и вовлечения пользователей. На данном уровне возможна постановка целей совместно участниками высшего уровня [33].

**Уровень участия** – деятельность, связанная использованием определенного функционала в рамках проекта и осуществлением с его помощью соответствующей активности.

**Устойчивое развитие** (англ. Sustainable development) - удовлетворение потребности нынешних поколений, не ставящее под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности [39].

### **Сокращения**

**ИВ** – исследовательский вопрос.

**ИТ** – информационные технологии.

**ПИ** – партисипаторные измерения.

**СОЛ** – систематический обзор литературы.

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность

Современные реалии развития общества показывают, что необходимость учитывать интересы не только современных поколений с течением времени только возрастает. Деятельность человечества напрямую влияет на социально-экономическую ситуацию и экологическую обстановку, что в целом формирует модель, которая определяет положение будущих поколений и их возможности развития в соответствии с собственными потребностями. Для того, чтобы эти возможности были обеспечены в полной мере, сегодняшнее развитие должно быть устойчивым с точки зрения экономики, общества и экологии. В настоящее время это является проблемой, которая порождает необходимость поиска и адаптации инструментов, которые могли бы способствовать её решению.

Исследование вопроса на уровне мировых практик показало всеобщую заинтересованность в решении проблемы устойчивого развития с использованием ИКТ (далее ИТ). В частности, это обусловлено тем, что использование данных средств позволяет решать проблему как локально – в сфере ИТ – так и глобально, затрагивая другие сферы. Это связано с тем, что «зелёные» ИТ оказывают эффекты двух порядков – прямой и косвенный [25, с. 18]. Прямой способствует устойчивости, непосредственно, в области ИТ, снижая негативное влияние на окружающую среду от используемых технических средств. Второй эффект является косвенным и проявляется тогда, когда ИТ используются для повышения устойчивости в других областях, обеспечивая достижение и повышение экономической, социальной и экологической устойчивости, например, путем осуществления мониторинга и анализа показателей, связанных с устойчивым развитием. Технологии второй группы представляют собой еще более перспективное направление, ведь они могут использоваться повсеместно и в самых различных отраслях экономики. Именно поэтому им будет посвящено исследование, проводимое в рамках написания данной выпускной квалификационной работы.

Однако рассмотрение инструментов требует также изучения воздействующих сил, которые оказывают влияние на их выбор, возможность применения, а также на результативность действия. В общем случае в качестве описанных воздействующих сил выделяют экономические – связаны с влиянием на экономическую устойчивость, институциональные – отражают поддержку со стороны государства и общества, и фактор будущих последствий – оценка важности влияния текущей деятельности на будущую (основано на исследовательской модели, использованной [46]). В силу страновых особенностей, обусловленных особенностями законодательства, уровнем развития

экономики, культурой мышления общества в отношении устойчивого развития, каждый из обозначенных факторов оказывает влияние в большей или меньшей степени. Кроме того, влияние может быть как положительным, трансформируясь в мотивирующие факторы, так и отрицательным, накладывая ограничения на возможности получения более качественного результата от использования инструмента.

Исследование российского бизнес-сообщества показало, что наиболее существенное влияние оказывают экономический и институциональный факторы [46]. Причем первый напрямую зависит от второго: государство, являясь одним из наиболее влиятельных институтов, способно оказывать в своем лице поддержку самостоятельных инициатив, обеспечивая взамен экономические выгоды для компаний. Кроме того, оно может использовать законодательство в качестве рычага воздействия на повсеместную реализацию такого рода инициатив. Однако на данный момент это лишь возможная перспектива, которая, впрочем, постепенно становится более реальной – текущий, 2017-й год, указом Президента РФ [1, с. 1] объявлен Годом экологии. В его рамках предполагается проведение ряда мероприятий, направленных на улучшение или, по крайней мере, поддержание стабильности экологической обстановки в России. Данные мероприятия, в том числе, предполагают внесение изменений в законодательство, в соответствии с которым на бизнес будет налагать ответственность отличная от существующей (в отношении влияния на экологию) [41]. Но, как было отмечено, на данный момент времени такие изменения носят лишь перспективный характер.

В значительно большей степени потенциалом в контексте возможностей решения проблемы устойчивого развития обладает общество, запрос которого может превратиться в реальную движущую силу внедрения специализированных ИТ-решений. Бизнес (под бизнесом понимается некоторое абстрактное множество компаний), оказывая существенное влияние на развитие экономики, общества и экологии, готов принимать участие в реализации мероприятий, направленных на устойчивое развитие (использующие ИТ-технологии), при взаимодействии с государством или обществом. Государство, будучи заинтересованным в устойчивом развитии тех же направлений, взаимодействие с бизнесом в рамках решения данных вопросов пока что не осуществляет. Однако, общество, оказывая влияние на обе стороны (в первом случае, являясь сотрудниками, во втором – гражданами), может изменить ситуацию. Взаимодействуя с каждой из сторон в рамках проектов, инициируемых кем-либо из них, оно может сделать их «видимыми» друг для друга, либо просто вовлечь обе стороны в процесс.

Основываясь на вышесказанном, можно говорить о перспективности решения проблемы устойчивости с помощью вовлечения общества в этот процесс посредством

использования ИТ. Способствовать этому может концепция культуры участия, которая в данной работе будет рассмотрена в качестве основного подхода к использованию инструментария информационных технологий.

### **Предметная область и цель работы**

В настоящее время задача решения проблемы устойчивого развития является одной из самых амбициозных задач человечества. Россия в данном смысле не является исключением. По мнению Правительства РФ, складывающиеся условия технологического прогресса, развития экономики и социальной сферы требуют особого отношения к экологии [42]. Это обуславливает необходимость поиска путей перехода к иной модели развития, которая могла бы учитывать сегодняшние условия (причем не только относительно экологии) таким образом, чтобы развитие «сегодня» не ставило под угрозу и не ограничивало возможность развития «завтра».

В связи с этим актуальность решения проблемы устойчивости становится очевидным фактом. Фактом, который повышает внимание к важности вопроса и ответственность за поиск результативного ответа на него.

Очевидно, что вряд ли возможно найти универсальный путь решения, движение по которому приведет к успешному результату в абсолютно любой стране, любом городе или любой компании – это обусловлено рядом везде существующих ограничений. Так в исследовании, которое упоминалось в предыдущем разделе было выяснено, что в разных странах, помимо общих воздействующих сил, ответственность лежит на разных ведомствах, что приводит к использованию различных инструментов и, соответственно, к получению различных результатов. В компаниях ситуация аналогична – решение зависит от специфики деятельности компании, государственного участия и возможностей. Данный факт говорит о том, что для каждого существующего инструмента целесообразно проведение исследований на предмет возможности получения лучшего результата с учетом ограничений.

Как было отмечено, текущий год является для России в определенной степени значимым в контексте рассматриваемой в рамках данной работы темы – в этом году будет осуществлено проведение большого (в сравнение с предыдущими годами) количества мероприятий, носящих экологический характер. Полный перечень представлен в Постановлении Правительства РФ [3, с. 1-42]. Данные мероприятия предусматривают использование некоторых инструментов, однако при этом, во-первых, практически не предусматривается использование ИТ, что вызывает вопросы с учетом сегодняшних возможностей, предоставляемых этим инструментом, а во-вторых, не предполагается участие



общества, которое является самой заинтересованной стороной в решении проблемы экологии и проблемы устойчивости в целом. Конечно, есть мероприятия, нацеленные на повышение экологической просвещенности, но при этом в большинстве мероприятий общество не является частью «команды», определяющей пути решения поставленных проблем, а также не принимает участие в их реализации. Такой подход может быть логичным при создании специфичных технологий, для которых необходима соответствующая квалификация, однако есть мероприятия, для которых привлечение граждан посильно.

Почему в данной работе делается столь сильный акцент на участии граждан? Помимо тезисов (об обществе как о воздействующей силе), упомянутых в предыдущем разделе, ответ также кроется в человеческой психологии. Он связан с «эффектом ИКЕА» [20, с. 51], обнаруженным шведской компанией, которая в свое время решила поставлять мебель в разобранном виде, предоставляя возможность людям собирать её самостоятельно после покупки. Возникает вопрос, зачем? Ведь, например, в торговом зале стоит, скажем, обеденный стол. Люди видят его в собранном виде. Он им нравится. Они его покупают и, возможно, платят за доставку. Казалось бы, зачем его потом самостоятельно собирать, если его можно привезти в готовом виде и сразу поставить в столовой. Однако, оказывается, что в большинстве случаев для людей есть разница в том, сделали они что-то сами, или это сделал кто-то за них. Например, мебель, которую они собрали сами, будет казаться лучше. Таким образом, люди склонны придавать более высокое значение тому, в чем принимают участие. В случае решения проблемы устойчивого развития этот факт играет значимую роль. Данная задача сама по себе имеет высокую ценность, но в случае участия в ее решении, в случае ощущения себя частью команды, люди будут придавать ей еще более высокое значение, и важность решения будет действительно осознанной, что обеспечивает более качественный и долгосрочный результат. Это связано с тем, что в таких ситуациях люди способны даже изменить свою модель поведения [20, с. 52], что как раз необходимо в этом случае.

Стоит отметить, что такой подход участия граждан с использованием ИТ активно обсуждается на различных мировых дискуссионных площадках, однако в России возможности активного участия граждан в достижении устойчивого развития практически не изучались. Немногочисленное количество статей, представляющих публикации по данной теме [1-3; 5-9], рассматривают лишь некоторые отдельные примеры применения подхода, но не в целях достижения устойчивого развития. Однако в России существуют такие проекты, которые основаны на данном подходе, хотя их сравнительно небольшое количество.

Целью данной работы определяется формирование подходов к использованию гражданского участия с помощью средств, предоставляемых сферой информационных технологий, в качестве решения проблемы устойчивого развития в России. Достижение этой

цели позволит сформировать понятный образ данного инструмента и его применения именно в России, что откроет новые возможности результативного решения проблемы устойчивости.

В рамках поставленной цели были сформулированы следующие исследовательские вопросы:

- ИВ 1: Какова ситуация в мировой практике?
- ИВ 2: Текущее положение вовлечения граждан в ИТ-проекты, направленные на решение проблемы устойчивости в России?
- ИВ 3: Возможные направления развития подхода в России.

Подробнее каждый исследовательские вопрос, рассматриваемые в его рамках детализированные вопросы, а также необходимые для получения ответа на них задачи будут описаны в следующем параграфе.

### **Исследовательские задачи и вопросы**

В соответствие с поставленной целью было сформулировано несколько групп исследовательских вопросов, ответы на которые обеспечат ее достижение, а именно сформируют представление о подходе и позволят дать некоторые рекомендации по развитию направления проектов, предполагающих вовлечение граждан в решение проблемы устойчивого развития с помощью ИТ. Вопросы были определены следующим образом:

#### **ИВ 1: Какова ситуация в мировой практике?**

- а) ИВ 1.1: Какова статистика проектов: объем реализованных проектов, направления, уровни участия, инициаторы, технологические решения, экономика проектов?*

Ответ на данный вопрос позволит сформировать понимание положения партисипаторных измерений (и сходных по своей сути направлений краудсорсинга, гражданской науки и пр.) в мировой исследовательской практике, рассмотрение которой необходимо для создания подхода к рассмотрению практик реализации конкретных проектов в рассматриваемой области. После его формирования станет возможным изучить ИТ-проекты, реализованные в различных странах мира, и выявить основные тенденции в их развитии. Вследствие дальнейшего использования созданного подхода также для изучения российских примеров проектов станет возможным сравнить существующие тенденции в мире

и в России, в частности. Результаты такого сравнения важны для определения направлений развития проектов в области партисипаторных измерений.

Для получения ответа на данный вопрос необходимо решить следующие задачи:

- Формирование теоретической основы исследования:
  - концепция устойчивого развития;
  - ИТ в устойчивом развитии;
  - партисипаторные измерения: определение, виды, уровни, заинтересованные лица, активность, технологические решения, экономика проектов.
- Создание классификационной структуры для анализа ИТ-проектов.
- Рассмотрение мировых практик в соответствие с классификационной структурой.

Первые две задачи необходимы для формирования основы всего исследования и понимания сущностных аспектов рассматриваемых явлений – того, для чего реализуются проекты на глобальном уровне. Задачи решаются в параграфах 1.1 (концепция устойчивого развития), 1.2 (ИТ в устойчивом развитии), 1.3-1.5 (партисипаторные измерения) Главы 1 (задача 1), а также в параграфе 1.6 (задача 2) той же главы. Третья задача необходима для создания предпосылок к определению возможностей развития российских практик на фоне того, как они реализованы и работают в мировой практике. Задача решается в Главе 1, в параграфе 1.7.

## **ИВ 2: Текущее положение вовлечения граждан в ИТ-проекты, направленные на решение проблемы устойчивости в России?**

Ответы на вопросы данной группы необходимы для отражения общей статистики по реализации проектов направления в России, а также для выявления их характерных черт в виде типичных уровней, на которых предполагается участие граждан, категорий-инициаторов, возможной активности участников. Результаты рассмотрения практик позволят сформировать общее представление о развитии направления партисипаторных измерений в контексте решения проблемы устойчивого развития в России и отдельных регионах.

### *а) ИВ 2.1: Общий тренд развития направления.*

Данный вопрос способствует пониманию направлений уже существующих проектов (того, какие частные проблемы могут быть решены при их реализации в

России), и есть ли среди них какая-либо односторонняя направленность или проекты развиваются совершенно по-разному и призваны решать разные проблемы. Однако прежде, чем рассматривать конкретные практики дополнительно освещается ситуация по рассмотрению партисипаторных измерений в академическом сообществе. Данный шаг обусловлен потребностью формирования полного представления о развитии направления ПИ в России. Для этого в параграфе 2.1 Главы 2 решаются следующие задачи:

- Создание методологии рассмотрения публикаций в Российском академическом сообществе.
- Поиск и отбор публикаций.
- Рассмотрение публикаций и выявление основных особенностей.

*б) ИВ 2.2: Каковы уровни участия и заинтересованные лица?*

Ответ на данный вопрос позволяет выявить возможные сходства в реализованных проектах с точки зрения типичных уровней участия граждан и заинтересованных лиц в целом. Таким образом, возможно определить уровень, на котором развиваются все проекты или же ключевые направления развития групп проектов. Также ответ на данный вопрос позволит проанализировать существующие механизмы финансирования подобного рода проектов, а также мотивации, на которых основано участие граждан и заинтересованных лиц.

*в) ИВ 2.3: Как реализован проект с технической точки зрения?*

В рамках данного вопроса формируется понимание того, каким образом участники могут осуществлять свой вклад с точки зрения необходимых для этого технических средств. Это также важно для определения предоставляемого на сегодняшнем этапе развития функционала и возможностей для его расширения.

Для ответа на все поставленные в рамках второй группы вопросов решаются следующие задачи по рассмотрению российских практик:

- Разработка методологии для поиска и отбора российских ИТ-проектов, направленных на решение проблемы устойчивого развития и предполагающих участие граждан.
- Поиск и отбор российских ИТ-проектов.
- Анализ практик (на основе теоретической основы исследования, которая была сформирована в рамках ответа на исследовательский вопрос предыдущей

группы) реализации проектов в области партисипаторных измерений (а также краудсорсинга) с целью описания тенденций развития проектов в данной области, что требуется для ответа на каждый из вопросов группы.

Решение описанных задач представлено в Главе 2, параграфах 2.2 (задача 1 и 2) и 2.3 (задача 3).

Кроме того, на основе ответов на исследовательские вопросы о трендах развития мировых и российских практик необходимо решить следующую задачу:

- Сравнение мировых и российских тенденций развития проектной деятельности в рассматриваемой области.

Это требуется для выявления «пробелов» в развитии российских практик в сравнение с мировыми тенденциями. Их определение поможет выделить ключевые направления, по которым будут сформированы предложения для развития партисипаторных измерений в России в целом. Рассмотренная задача решается в Главе 2, параграфе 2.4.

### **ИВ 3: Возможные направления развития подхода в России.**

Данная группа вопросов позволяет дать критическую оценку существующим проектам с точки зрения их развития. Кроме того, на основе полученной оценки, а также на основе сравнения с мировыми тенденциями, становится возможным формулирование предположений об осуществлении развития по конкретным направлениям подхода в России.

#### *а) ИВ 3.1: Какие ограничения существуют для развития проекта?*

Ответ на данный вопрос осуществляется на основе отдельного анализа российских практик в соответствие с российскими реалиями и потребностями, а также на основе сравнения с мировыми практиками.

В рамках ответа на данный вопрос рассматриваются следующие задачи:

- Определение ключевых направлений развития.
- Анализ различий в тенденциях развития мировых и российских практик.
- Анализ российских практик в соответствие с актуальными направлениями устойчивого развития в России.
- Выделение «пробелов» развития.

Поставленные задачи решаются в Главе 3, параграфах 3.1, 3.2.

#### *б) ИВ 3.2: Возможно ли развитие в перспективе? Если да, то по каким направлениям?*

Для ответа на поставленный вопрос в работе решается следующая задача:

- Анализ «пробелов» развития и определение на его основе конкретных рекомендаций для изменения ситуации.

Поставленная задача решается на основе результатов, полученных в Главе 3, а именно параграфах 3.1, 2.2, и её результаты содержатся в параграфе 3.3.

Общий исследовательский подход к решению задач в рамках данного исследования рассматривается в следующем параграфе.

### **Исследовательский подход**

На начальном этапе исследования разрабатывается классификационная структура, позволяющая рассмотреть существующие ИТ-проекты партисипаторных измерений с разных сторон для определения потенциала их развития, а также возможностей для создания новых проектов в рассматриваемой области. Для решения данной задачи проводится изучение мировых практик, посвященных исследованию явления. На основе полученной структуры осуществляется рассмотрение мировых практик реализации проектов ПИ для дальнейшего сравнения и анализа российских практик.

После формирования классификационной структуры и общей теоретической основы осуществляется рассмотрение российских практик исследований в предметной области для определения степени разработанности проблематики в России и возможного формирования первичного списка ИТ-практик. Решение задачи основано на частичном использовании подхода к систематическому обзору литературы – в частности, применяется поисковая стратегия и стратегия отбора источников в наукометрической базе eLibrary.

После поиска, отбора и анализа российских источников, реализуется адаптация метода систематического обзора литературы под поиск, отбор и анализ российских ИТ-практик с учетом разработанности темы в научной литературе. Стоит отметить, что метод не применяется в чистом виде, а является адаптированным для поиска в сети Интернет. Данный шаг обусловлен специфичностью рассмотрения проблематики в России (тематика не разработана, что накладывает ограничения на возможности формирования набора практик из существующих публикаций), а также особенностями самих проектов (не позиционируются как проекты в рассматриваемой области). В рамках адаптации метода разрабатывается стратегия поиска в виде поисковых запросов, а также списка критериев включения (первичное включение в выборку) и исключения (создание вторичной и окончательной выборки для анализа по структуре).

После проведения поиска, отбора и выделения информации, проводится анализ найденных ИТ-практик на основе классификационной структуры. Данный подход позволяет оценить проекты с точки зрения определения текущего состояния развитости направления в целом. Полученные результаты сравниваются с мировыми. На основе этого определяются ключевые направления, которые могут быть рассмотрены в рамках развития проектов.

На следующем этапе проводится рассмотрение проектов с помощью применения метода кейсов, что позволяет осуществить более детальное изучение на основе сформированной на предыдущем этапе структуры развития. Анализ осуществляется посредством сравнения с мировыми практиками, а также в соответствии с потребностями конкретно России (например, с точки зрения целей, регионального развития). Полученные в результате анализа ограничения или, вернее сказать, «пробелы» в существующих практиках используются для формулирования предложений по развитию практик и направления партисипаторных измерений в целом.

### **Теоретическая и практическая значимость**

Представленное в данной работе исследование имеет определенную теоретическую и практическую значимость как для академического сообщества, так и для практиков, реализующих проекты в области устойчивого развития.

С точки зрения теоретической значимости, работа важна, поскольку академическое сообщество России либо в значительно малой степени знакомо с группой понятий, относящихся к партисипаторным измерениям, в связи с не слишком активным развитием направления в нашей стране, либо пока не проявляет к нему интереса. Об этом говорит процент существующих публикаций – он составляет примерно 2% от числа публикаций, вошедших в первые 100 отсортированных по релевантности по каждому поисковому запросу (число уникальных статей, вошедших в подборку – 535). Проводимое исследование, помимо практических рекомендаций, формирует теоретическую основу необходимую для понимания партисипаторных измерений как явления, что не производится в существующих исследованиях. Более того в данной работе освещаются как основные, так и более глубинные аспекты явления: рассматривается само понятие, его составляющие в виде уровней участия, приводятся примеры заинтересованных в реализации основанных на участии граждан проектов лица, а также активность, предусмотренная в их рамках.

Таким образом, в работе формируется понятийный аппарат, что особенно актуально в связи с тем, что в России он фактически отсутствует, а также представляется общая концепция явления, которая основана на обобщении исследований, проводимых мировым академическим

сообществом, где партисипаторные измерения изучались более подробно и имеется большой практический опыт. Все это формирует предпосылки к использованию гражданского участия в качестве инструмента устойчивого развития более осознанно при развитии существующих проектов, а также при запуске новых проектов.

Практическая значимость данной работы также имеет место быть. На основе анализа мирового опыта (который оказался более обширным) исследований, практик реализации конкретных российских и мировых проектов формулируются рекомендации по дальнейшему развитию российских проектов. То есть, если с теоретической точки зрения формируются предпосылки к использованию инструмента, то в контексте практической значимости формируются подходы, которые могут помочь понять, каким образом можно реализовать тот или иной проект в России. Кроме того, данная работа позволяет идентифицировать существующие ограничения, характерные для России. Это является значимым вкладом в существующий в России инструментарий, связанный с использованием ИТ. Ведь как показывает практика, в рамках года Экологии в России анонсированы, безусловно, важные проблемы, но методы их решения предполагаются весьма традиционными. Так, среди 234 мероприятий [3], которые условно разделены на 7 групп, крайне мало мероприятий, направленных на создание систем мониторинга показателей экологической устойчивости (даже без привлечения ИТ). Таких мероприятий всего 9 – 5 из них инициированы бизнесом. При этом практически не прослеживается явное вовлечение граждан и ИТ, что, возможно, является упущением в стране такого масштаба как Россия, где именно граждане могли бы обеспечить более полный с точки зрения охвата территорий, контроль. Лишь один проект, вероятно, предполагает задействование граждан и ИТ для осуществления экологического мониторинга. Остальная масса проектов, конечно, решает не менее важные проблемы, например, в виде рекультивации земель после свалок или очистка воды, а также снижение выбросов, но вовлеченность в это главных заинтересованных лиц – граждан – не наблюдается. В связи с этим, данная работа, которая как раз рассматривает способ решения проблем устойчивого развития с помощью вовлечения общества и использования одного из достаточно удобных сегодня инструментов – с помощью ИТ, открывает возможность посмотреть на то, как это работает в мировой практике и как можно использовать это в России, обеспечивая, тем самым, возможность, например, мониторинга экологической ситуации и формируя, при этом, экологическое сознание граждан, что, кстати, также является одним из реализуемых направлений в рамках Года экологии.



## ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ЛИТЕРАТУРЫ

В данной главе работы осуществляется формирование теоретических основ, необходимых для понимания сущности исследования и рассматриваемых в его рамках вопросов. В частности, рассматриваются концепции устойчивого развития, роль ИТ в устойчивом развитии, теоретические аспекты партисипаторных измерений, а также экономика подобного рода проектов и мировой опыт их реализации.

### 1.1 Концепция устойчивого развития

Что есть устойчивое развитие? Несмотря на то, что данное понятие является фундаментальным и исключительно важным в современных условиях развития, оно до сих пор остается не до конца определенным. Существуют различные варианты, и каждая из них по-своему содержательна и уместна в определенной ситуации [22, с. 188], однако, если говорить о некотором наиболее общем и классическом определении, можно выделить следующее, данное Международной комиссией по окружающей среде и развитию в 1987 году («Brundtland definition»):

«Устойчивое развитие представляет собой удовлетворение потребности нынешних поколений, не ставящее под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности» [39].

Устойчивое развитие предполагает рассмотрение несколько аспектов, связанных с экономикой, обществом и экологией (окружающей средой). Ключевым вопросом при рассмотрении данного вопроса является установление их взаимосвязи. Существует несколько моделей, отражающих эти связи.

Одна из моделей представляет компоненты устойчивости в виде трех пересекающихся колец (представлена на рисунке 1) [22, с. 189], каждое из которых символизирует экономику, общество и экологию. С точки зрения концепции и её понимания, модель достаточно проста, поскольку нет иерархии и подчиненности одних аспектов другим. Устойчивое развитие в такой концепции рассматривается как некоторый баланс между ними, и, обычно, кольца имеют одинаковый размер и симметричную взаимосвязь, однако с учетом реалий развития мира это может быть вовсе не так, поскольку, рассматривая аспекты по отдельности (как это предполагает модель), каждый из них может становиться более приоритетным в контексте той

или иной перспективы, однако каждый из них по-своему важен. Более того, изменение одного, скорее всего отразится на другом [22, с. 188-189].



Рисунок 1 – Модель взаимосвязи аспектов устойчивого развития в виде трёх колец [22, с. 189]

Более реалистичное представление о природе взаимосвязи между обществом, экономикой и окружающей средой, чем в предыдущей модели, представлено во «вложенной» модели [22, с. 192], отраженной на рисунке 2. Связи здесь построены по принципу подмножеств, то есть размещение экономики в центре не означает, что ее следует рассматривать как центр, вокруг которого существуют другие сектора и виды деятельности. Скорее, это подмножество, зависящее от них. Так, общество зависит от окружающей среды, хотя в противоположность этому среда будет продолжать развиваться без общества. Экономика зависит от общества и окружающей среды, но при этом общество теоретически может существовать без экономики, несмотря на то что, что сегодня это не является привычным укладом.

Ключевой проблемой устойчивого развития является интеграция различных аспектов и соответствующих действий, способствующих тому или иному развитию устойчивости. Подход должен быть целостным, и концепция «вложенной» модели больше соответствует данному требованию. Хотя, конечно, она также в каком-то смысле идеализирована и широка, поскольку границы часто стираются и люди «живут» во всех трех областях, не устанавливая различий между ними [22, с. 191-192].



Рисунок 2 – «Вложенная» модель взаимосвязи аспектов устойчивого развития [22, с. 192]

В данной работе в качестве основной модели предполагается «вложенная» модель, поэтому рассматривая в качестве ключевого аспекта какой-то один аспект, подразумевается, что развитие в данном направлении затрагивает и обеспечивает развитие в других областях.

## 1.2 Роль ИТ в обеспечении устойчивого развития

Рассмотрение роли информационных технологий в достижении устойчивого развития целесообразно вести в контексте «Зелёных» ИТ, поскольку данная концепция достаточно масштабно охватывает решение проблемы устойчивости, предлагая использование самого различного спектра инструментов, который будет рассмотрен далее.

В отношении «зелёных» ИТ наблюдается похожая ситуация с отсутствием единого определения. В целом, существующие понятия схожи между собой. Различие состоит лишь в том, что в рамках каждого предполагаются разные цели устойчивого развития. Однако, так же, как и в предыдущем случае, существует определение, на которое опираются в большинстве случаев - своего рода, классическое определение, которое было дано в работе [31] в 2008 году. В её основе этой работы лежит целостный подход к рассмотрению данного явления – рассмотрение ведется не только с точки зрения использования некоторого набора технологий, а с точки зрения целого набора инструментов, которые могут применяться на разных стадиях жизненного цикла ИТ-продукта или для различных целей, например, компаний или государства, деятельность которых напрямую не связана с ИТ, достижения целей устойчивого развития. Итак, определение выглядит следующим образом:

«Зелёные ИТ – это исследования и практики проектирования, производства, использования и утилизации компьютеров, серверов, и связанных с ними подсистем, таких как мониторы, принтеры, устройства хранения данных, а также сетевых и коммуникационных

систем, эффективно и с минимальным или вообще отсутствующим воздействием на окружающую среду» [31, с. 25-26].

При более детальном рассмотрении «Зелёных» ИТ как явления выделяется несколько аспектов, связанных с позиционированием ИТ как проблемы и как решения [15, с. 492-493; 21, с. 431; 30, с. 4]. В связи с этим имеет место рассмотрение эффектов первого и второго порядков, оказываемых ИТ на окружающую среду [25, с. 18], которые соответственно связаны с прямым и косвенным воздействием. В первом случае речь идет о снижении негативного влияния ИТ-сектора на окружающую среду, во втором – с оказанием положительного влияния, способствующего устойчивому развитию в других секторах. Основываясь на этом, обычно выделяют два подхода к «Зелёным» ИТ [15, с. 492; 19, с. 2021; 21, с. 431; 23, с. 17-18; 25, с. 18]: непосредственно «Зелёные» ИТ (в разрезе технологических решений, способствующих снижению негативного влияния ИТ на окружающую среду) и ИТ для обеспечения устойчивости (в разрезе ИТ-решений (в виде ПО, ИС и пр.), направленных на создание положительного эффекта в других сферах использования ИТ). Кроме того, существует эффект третьего порядка, который связан с влиянием «Зелёных» ИТ на сознание и поведение людей, их отношение к устойчивому развитию [14, с. 8] – такой подход встречается реже, но, тем не менее, в рамках устойчивого развития также имеет место быть. Однако в большинстве случаев рассматриваются первые два, а эффект от третьего связывают с влиянием второго и не рассматривают отдельно. Взаимосвязь описанных аспектов, а также оказываемых ими эффектов была представлена в работе [32, с. 6], адаптированная схема из которой представлена на рисунке 3.

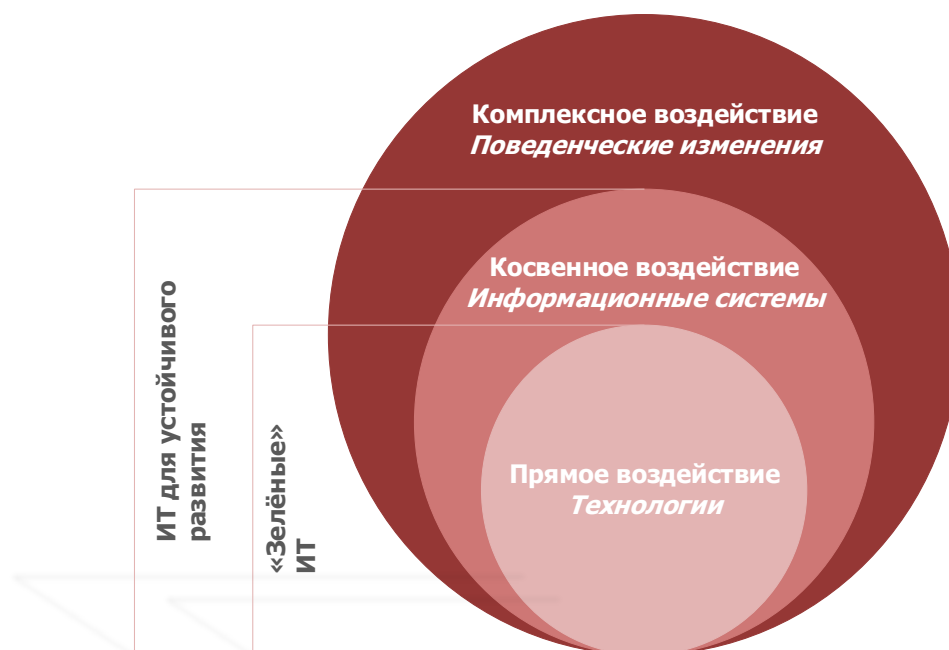


Рисунок 3 – Взаимосвязь компонентов концепции «зелёных» ИТ и оказываемых ими эффектов

Переходя к более конкретным примерам ИТ, использование которых может способствовать устойчивому развитию, можно привести их стандартную классификацию из двух категорий, основанную на работе [32, с. 10-14], представленную в таблице 1.

Таблица 1 – Классификация «зелёных» ИТ

«Зелёные» ИТ	ИТ для устойчивого развития
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Энергоэффективные ПК и серверы (например, с автоматическим переключением в режим сна, когда не используется)</li> <li>– Энергоэффективные и экологичные дата-центры (начиная от оборудования и заканчивая конструкцией)</li> <li>– Облачные вычисления</li> <li>– Управление хранением данных (де-дубликация данных, виртуализация)</li> <li>– Программное обеспечение (например, ПО, потребляющее меньше ресурсов при запуске)</li> <li>– Энергоэффективные сети (технологии, оборудование, протоколы)</li> <li>– Специализированные политики и стандарты</li> <li>– «Чистые» технологии (например, проектирование с использованием «чистых» материалов)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Программные продукты для анализа, моделирования, и имитации воздействия на окружающую среду</li> <li>– Платформы для эко-менеджмента</li> <li>– Инструменты для мониторинга и создания отчетности о потреблении энергии</li> <li>– Системы управления экологическими знаниями</li> <li>– Системы электронного документооборота</li> <li>– Телекоммуникации, видеоконференции</li> <li>– Онлайн инструменты</li> </ul>

Отраженная классификация технологических решений, в основе которой лежат два похода к рассмотрению «Зелёных» ИТ подтверждает следующий тезис: исходя из возможных оказываемых ИТ эффектов разного порядка и соответствующих технологических решений становится очевидным, что «Зелёные» ИТ могут решать не только проблему воздействия ИТ, но и способствовать достижению устойчивости в любой другой сфере, не имеющей прямого отношения к ИТ. Тем самым ИТ предлагают больше возможностей для устойчивости развития многих других отраслей. Ведь на современном уровне развития ИТ используются повсеместно и практически каждым человеком, не говоря уже об уровне компаний или государства. Таким образом, ИТ для достижения устойчивости создают ключевую ценность «зелёных» ИТ за счёт,

в некотором смысле, универсальности технологий и обеспечивают важность рассмотрения ИТ как инструмента устойчивости.

Именно со второй группой технологий, которые возможно использовать в самых различных целях, на различных уровнях и в различных отраслях, связан подход, рассматриваемый в данной работе – подробнее он будет рассмотрен в следующем параграфе.

### **1.3 Партисипаторные измерения: понятие, уровни и участники**

Использование любой технологии и оказываемый эффект непосредственно связаны с теми, кто её использует и каким образом, поскольку «технологии сами по себе не определяют социальную структуру, не меняют человеческого поведения. Они создают пространство, пригодное для создания новых социальных практик и могут способствовать мотивации отдельно взятых людей, групп или общества в целом на изменения» [20, с. 52]. Действительно, любая технология представляет собой лишь инструмент, условия использования которого, а также получаемый результат зависит непосредственно от человека его применяющего. На фоне актуальности решения проблемы устойчивого развития это проявляется особенно остро: важно подобрать и использовать такой инструмент, который действительно сможет изменить поведение людей и обеспечить долгосрочность сохранения результата. При этом вовлечение людей для этого является ключевым моментом в данном процессе. В связи с этим в данной работе ведется рассмотрение практик использования ИТ в качестве инструмента, который мог бы использоваться гражданами с целью решения отдельных проблем, касающихся устойчивого развития, что является весьма перспективным примером применения ИТ в данной области.

Рассмотрение обозначенных ИТ-практик целесообразно начать с того, на чем они основаны – с некоторой философии данного подхода в виде культуры участия или вовлеченности. Ведь именно на ее принципах основано создание проектов и использование в их рамках ИТ-инструментов, которые в данном случае являются вспомогательными и отвечают за эффективность процесса. После ее рассмотрения будет осуществлен переход, непосредственно, к концепции партисипаторных измерений, представляющей основу существующих в данной области ИТ-практик.

Культуру участия можно рассматривать как интересный феномен, который предполагает применение подхода, обеспечивающего возможности решения ключевых проблем, с которыми сегодня сталкивается общество. Уникальность этого феномена заключается в том, что используемые инструменты не предназначены для решения какой-то одной проблемы или проблем, существующих в одной области – эти инструменты связаны

общим подходом, который может результативно работать с совершенно разными проблемами в разных областях. При этом затрагиваются как общие проблемы, так и более узкие. Так, в [20, с. 44] приводится несколько классов общих проблем, которые могут быть решены путем взаимодействия с людьми, способы решения которых и формируют культуру участия как таковую:

- проблемы крупного масштаба, которые не удается решить даже с помощью больших проектных команд: например, создание 3D-карты со всеми объектами и сооружениями мира;
- систематические междисциплинарные проблемы, для решения которых требуется вовлечение специалистов (и не только) с разными знаниями из разных областей (например, проблема городского планирования);
- плохое понимание или некорректная постановка проблемы, которая влечет за собой необходимость высокого уровня участия, поскольку не может быть делегирована какой-то одной проектной команде (проблема проектирования ПО в среде open source);
- проблема, сложность решения которой обусловлена постоянно изменяющимся миром (подразумеваются условия среды).

В общем смысле культура участия направлена на решение масштабных проблем, которые невозможно решить одним человеком или даже группой людей, или на решение проблем, условия которых постоянно меняются вследствие изменчивости среды – изменение таких условий, опять же, затруднительно отследить с помощью того же человека или группы.

Исходя из масштабов охватываемой аудитории в рамках культуры участия, существует также некоторая масштабность в инструментах реализации: культура участия поддерживается различными технологическими средами такими как Интернет, настольная компьютерная техника, предметно-ориентированные среды программирования [20, с. 44] – каждая из них работает по-разному, но при этом позволяет вовлекать различные категории людей, «повышать креативность», делиться информацией и поддерживать коллаборацию между пользователями, которые активно собирают информацию, вносят её, и пользователями, выступающими в роли дизайнеров сред. Различные роли и уровни участия будут описаны далее, а пока стоит сконцентрировать внимание на определении культуры участия как таковой.

Подведем итог вышесказанному: культура участия представляет собой некоторый способ взаимодействия с обществом и внутри него для решения проблем масштабного характера или очень динамичных проблем. При этом существуют различные технические средства, которые обеспечивают возможности взаимодействия и, тем самым, открывают возможности для генерирования новых идей и способов решения конкретных проблем. На

данном этапе может сложиться впечатление (что, вообще говоря, вполне естественно), что культура участия это нечто совершенно абстрактное, решающее такие же абстрактные проблемы и не имеющее четко выраженных признаков и, по своей сути, является обычным вовлечением людей в какую-либо деятельность посредством использования, в том числе, технических средств. Но если это так, если культура участия является в каком-то смысле термином из категории недостаточно определенных, то можно ли говорить об успешности применения? Как можно оценивать факт результативности работы инструмента? Для этого, действительно, необходимо определить культуру участия более конкретно. Для этого будет использовано определение, приведенное в [20, с. 45], где культура участия описывается как явление, концептуализирующее, создающее и развертывающее социально-техническую среду, которая не только технически обеспечивает доступ и поддержку участников, но и успешно вовлекает их в процесс. То есть культура участия — это не просто участие, а целая последовательность этапов по созданию такой системы, которая позволяла бы привлекать людей к решению проблемы и обеспечивать возможность принятия участия в этом решении. Это позволяет описать культуру участия в виде концепции, которая характеризуется следующими ключевыми особенностями [20, с. 45-46]:

- 1) Мета-дизайн: определение и создание социальной и технической инфраструктуры, в которой будет осуществляться взаимодействие и создание новых форм коллабораций. Кроме того, предполагается создание «дизайна для дизайнеров», поскольку на ранней стадии развития такого рода проектов (а также в силу динамичности решаемых проблем), может оказаться невозможным предусмотреть все аспекты реализации, следовательно, система должна быть открытой к изменениям. Итак,
  - изменения должны быть возможными (в том числе и с технической точки зрения) – изменяемость;
  - выгоды от участия должны быть оцениваемыми – люди должны понимать, какая отдача может быть от их инвестиций (под инвестициями понимаются не финансовые инвестиции, определённый вклад нематериального характера) – измеримость;
  - поддержка задач, которые ставятся заинтересованными лицами и участниками – ни одна лучшая система не будет работать, если она создана для решения задач, которые не актуальны для людей – релевантность;
  - системы должны предполагать возможность распространения информации и отслеживания версий – участники должны наглядно представлять, как влияют их действия на решение проблемы и работу системы – контролируемость;



— дизайнеры должны стать мета-дизайнерами – готовность разделить управление и проектирование с участниками.

- 2) Социальное (общественное) творчество: взаимодействие должно осуществляться таким способом и с помощью таких средств, которые могли бы обеспечивать возможность «всех голосов быть услышанными» – тем самым, возможно появление совершенно новых идей, которые могли бы не появиться, если бы их генерацией занимался один человек или даже группа людей. Принципы, соблюдаемые при обеспечении такой среды: независимость (мнение одних не определяется мнением других участников), децентрализация, агрегирование (мнение одного вписывается в общую структуру).
- 3) Многоуровневое участие (развитая экосистема участников), которое предполагает создание различных уровней участия путем дифференциации, анализа и поддержки существующих ролей, основанных на различных уровнях экспертных оценок, интересов и мотиваций.

Как работает культура участия и на чем она основана, определено. Возникает вопрос о том, почему это работает хорошо? Как было описано, культура участия работает, когда решаются актуальные для человека проблемы. Именно этот факт во многом обеспечивает успешность решения этих проблем. Дело в человеческой психологии: когда человек наделяет проблему или свои действия определенной ценностью, то он готов участвовать более активно или участвовать в принципе [20, с. 52]. Таким образом, если проблема находит решение, в создании которого люди принимали участие, то, оно является для них более привлекательным и наоборот в противном случае – этот факт получил название «эффекта ИКЕА», который уже упоминался ранее. Напомним, что он выражается в более высокой оценке значимости того, в чем человек принимает непосредственное участие – например, если речь идет о мебели, то когда он собирает её самостоятельно. В случае высокой ценности поставленных задач, принятия участия в их решении, получении при этом обратной связи люди склонны даже к изменению поведения [20, с. 52], что является весомым фактором в пользу культуры участия для решения проблемы устойчивого развития. Ведь именно общество заинтересовано в развитии таким образом, а значит, с помощью культуры участия можно сформировать мышление таким образом, чтобы проблема была решена и, возможно, более не возникала.

В том, что построение решений глобальных проблем на основе культуры участия является перспективным и потенциально результативным убедиться удалось. Один аргумент в пользу целесообразности решения проблемы устойчивого развития, связанный с человеческой психологией, также был приведен. Рассмотрим еще один, касающийся динамичности проблемы устойчивого развития. Для того, чтобы возможно было решать

данную проблему, есть необходимость отслеживания показателей, которые в силу постоянной изменчивости окружающей среды, являются в высокой степени динамичными. Кроме того, данные о жизнедеятельности общества и связанных с ней процессов нельзя собрать, скажем, в одной точке города и сделать по ним вывод – данные крайне масштабны, и как было только что сказано, динамичны. В связи с этим возникает проблема, которая была описана: «мы живем в эпоху больших данных, но при этом во многих областях, в том числе по управлению состоянием окружающей среды, отсутствуют релевантные данные, информация и знания, которые необходимы для принятия решений в условиях изменчивости среды» в [37, с. 187]. Культура участия как раз помогает решить эту проблему, поскольку именно общество в лице каждого своего представителя является сенсором, обеспечивающим сбор самых актуальных данных где бы то ни было, что не под силу ни одной исследовательской группе. Люди являются в некотором смысле «глазами и ушами на земле» [37, с. 191].

До этого момента о культуре участия говорилось в общем как о явлении. Однако, будучи направленной на решение различных проблем из различных областей, употребляются различные более узкоспециализированные термины, которые отвечают требованиям данных областей по используемым инструментам и решаемым проблемам – иными словами, культура участия имеет разные формы и «размеры» [37, с. 187]. В частности, в исследовании [33, с. 10] приводится целый массив терминов, которые, в сущности, говорят об одном и том же: «гражданская наука», «участие общества в научных исследованиях», «волонтерский мониторинг» - используются учеными и исследователями в области естественных наук; «краудсорсинговые геопространственные данные» используется в исследованиях, связанных с географией; «наука толпы», «краудсорсинг», «партисипаторные измерения» (далее – партисипаторные измерения или ПИ) применимы в области ИТ. Поскольку данная работа предполагает исследование культуры вовлеченности в контексте решения проблемы мониторинга устойчивого развития с использованием информационных технологий, что обусловлено динамичностью данных, необходимых для этого, а также возможностями ИТ по их сбору и обработке, в качестве базового определения будет использоваться последнее – партисипаторные измерения. Понятие представляет собой процесс, при котором общество осуществляет вклад в систематический сбор данных, их анализ и распространение его результатов посредством информационно-коммуникационных технологий. В случае рассмотрения внесения данных не в виде измерений, а виде генерирования идей и предложений по решению поставленной в рамках проекта проблемы будем говорить о краудсорсинге, что, в сущности, представляет собой то же самое, но с другим типом собираемых данных (в случае партисипаторных измерений акцент делается на данные, а в

краудсорсинге – на идеи и способы решения как-либо задач). Поэтому, рассматривая, концепцию явления, будем использовать термин «партисипаторные измерения».

Партисипаторные измерения с точки зрения явления представляют собой целую концепцию, которая будет рассмотрена далее.

В каждом проекте, реализованном на основе культуры участия и, ПИ в частности, существует схожая структура ролей, которая обеспечивает успешность реализации проекта, за счет контроля каждого из важных этапов этой реализации: сбора данных, их корректности, оценки успешности и т.д. Роли могут быть следующими [33]:

- Лицо, ответственное за научную корректность и валидацию данных и результатов.
- Лицо, ответственное за обучение и коммуникацию между участниками.
- Лицо, ответственное за сбор данных.
- Лицо, ответственное за хранение данных, их анализ, визуализацию и распространение собранных данных.
- Лицо, ответственное за оценку успешности проекта посредством определения измеримых целей.

С точки зрения концепции культуры и ПИ наличие таких ролей является существенным моментом. В таком случае система является контролируемой. Так, например, весьма интересен феномен работы повсеместно известного ресурса Википедия, который позиционируется создателями как «свободная энциклопедия, которую может редактировать каждый». Конечно, при этом вполне естественно возникает вопрос о квалификации людей, вносящих изменения и, как следствие, вопрос о корректности вносимых данных. Однако, онлайн-журналом Nature было проведено сравнение качества статей, размещенных на портале британской Википедии с известной энциклопедией Британника (Britannica). В результате было подтверждено, что Википедия очень близка к энциклопедии в вопросах точности научных выкладок [20, с. 52]. Такой результат, как раз обеспечивается особенностями построения систем, основанных на культуре участия – они контролируемы в отношении внесения в них изменений. Конечно, ошибки всегда могут быть, но их количество может быть сокращено при существовании достаточно обученных лиц, контролирующих процесс и осуществляющих валидацию данных – как правило, это эксперты.

Однако уникальность этой концепции заключается в том, что системы, которые строятся в ее рамках предусматривают возможность перехода управления и контроля (а также, например, дизайна и других функций) к самим участникам [20, с. 44]. В связи с этим появляются уровни участия, в зависимости от которых определяется набор действий, совершаемых участником.

Однако перед тем, как представить уровни участия, необходимо отметить, что ПИ может быть как в активной форме, так и в пассивной. Поясним, что это значит [33, с. 11; 36, с. 7]:

- Пассивное участие (измерение): участие, при котором данные собираются посредством использования специальных устройств и без непосредственного участия пользователя. Его действия ограничиваются установкой данных устройств, которые собирают данные. Такой вид участия также иногда называется оппортунистическим сбором данных.
- Активное участие (измерение): сбор данных, при котором ключевым участником является пользователь. При данном способе участия пользователь активно вовлечен процесс сбора данных посредством самостоятельного ведения записей о своих наблюдениях.

После разграничения сбора данных или участия как такового в лице человека или использования устройства, целесообразно описать уровни участия, которые описывают активное участие. Необходимо отметить, что данные уровни были определены авторами исследования [33], которое основано на изучении мировых практик в области ПИ:

- Пользователи: использование данных и результатов их обработки, произведенной другими участниками. Примером такого участия может служить использование специализированных картографических сервисов, например, людьми, склонным к проявлению аллергических реакций.
- Поставщики данных: сбор данных посредством использования специальных устройств или приложений, установленных на устройствах, которые принадлежат пользователям. Не всегда это происходит целенаправленно и по каким-либо конкретным причинам – возможно, участниками движет просто желание помочь или личные мотивы. Примерами такого участия могут служить проект CyclePhilly, который был реализован в США в штате Филадельфия, где администрация искала способ городского планирования и решила использовать данные о трекинге поездок на велосипеде. Для этого пользователи устанавливали приложение на свой смартфон и запускали его во время совершения таких поездок, система фиксировала маршруты и наносила их на карту. В результате получилась карта наиболее используемых велосипедных маршрутов, что позволило планировать систему городского транспорта и развития города в целом.
- Собиратели данных: целенаправленный сбор данных посредством использования специальных устройств, предоставляемых со стороны исследовательской организации. Примером проекта может служить iVats – в этом проекте люди, осуществляющие

ночные поездки, брали с собой устройства, которые фиксировали появление летучих мышей. Это позволило отслеживать их поведение и делать выводы об изменчивости окружающей среды, поскольку именно летучие мыши могут служить индикаторами этих изменений.

- Участники, анализирующие данные: запрос доступных в системах (платформах партисипаторных измерений) данных и их анализ с целью получения необходимой для исследования информации. Часто это технические и сложные данные. Пример: активисты Peta, которые осуществляют борьбу за права животных и имеют необходимость следить за всеми происходящими с ними событиями, чтобы вовремя реагировать на некоторые из них.
- Участники коллаборации: сотрудничество на стадиях разработки, развития и вовлечения в проект новых участников. Цели проекта определяются на более высоком уровне. Пример: WeSenseIt – проект, связанный с мониторингом водных ресурсов, в развитии которого люди принимают активное участие.
- Соавторы: Участие на стадиях планирования, разработки, внедрения и вовлечения пользователей. На данном уровне возможна постановка целей совместно участниками высшего уровня - учеными или лицами, принимающими решения. Пример: LivingLab – экосистема создания инноваций.
- Контролирующие лица: независимый мониторинг в собственных интересах. Особенность данного уровня участия заключается в возможности поделиться результатами с общественностью с помощью открытых платформ и тем самым вовлечь в участие. Пример: Safecast – проект, который был создан после аварии атомной электростанции на японском городе Фукусима с целью помочь людям оперативно реагировать на ситуацию в окружающей среде. Теперь же этот проект стал глобальным центром открытых данных о состоянии окружающей среды.

Важно отметить, что данная концепция хоть и имеет разграниченные роли и уровни участия, но при этом допускает мультистатусность участников – каждый из них может быть привлечен более, чем на одном уровне, или менять его в ходе развития проекта.

Помимо возможности участия на разных уровнях или их смены, каждый участник представляет может представлять собой не единственной частное лицо. Используемое до этого обозначение «граждане» представляет собой условную категорию, обобщающую все остальные. Кроме того, граждане в прямом смысле этого слова составляют большую часть участников. Однако при детализировании общей категории граждан на частные, выделяются следующие группы заинтересованных в проектах лиц [33, с. 26]:

- Отдельные граждане, включающие в себя категории инициативных граждан, разработчиков и т.д.
- Образовательные и научные организации.
- Правительственные учреждения.
- Сообщества (например, по охране природы) и неправительственные организации.
- Домашние хозяйства и бизнес-единицы.

Каждое из заинтересованных лиц, конечно, может осуществлять различный спектр действий в силу своих возможностей и степени заинтересованности [33, с. 26]. Так, например, граждане могут собирать данные посредством установки сенсоров или приложений, организовывать собственный мониторинг каких-либо показателей, правительственные организации в дополнение к этому могут использовать результаты с целью формирования различных кампаний, стратегий или принятия законов. Кроме того, существуют различные цели проектов, которые также могут представлять различный интерес для заинтересованных лиц. Например, самыми распространенными проектами являются проекты, осуществляющие [33, с 22]:

- контроль показателей жизнедеятельности городов для управления ими;
- мониторинг водных ресурсов;
- инструменты для создания проектов по мониторингу;
- мониторинг биоразнообразия;
- контроль воздуха (выбросов в атмосферу);
- глобальный мониторинг;
- мониторинг природных явлений.

Таким образом проекты могут быть разными, но разными могут быть еще и мотивирующие факторы, которые обуславливают присоединение к тому или иному проекту. Приведем некоторые из них [33, с. 28]:

- Выгода от сбора данных для себя и для общества в целом.
- Заинтересованность в данных ввиду личных причин (активизм, экономия средств).
- «Рекреационная деятельность».
- Общественное признание (например, «гражданин года»).
- Игровая форма сбора данных (достижение целей отмечается реальными наградами).
- Желание стать участником проекта, иметь обязанности и получать выгоды от их исполнения.
- Поиск новых способов получения (сохранения) выгод.
- Идеи по улучшению способа сбора данных и желание их продвижение.

- Общественное признание результатов наблюдений и полученных в процессе знаний.

Итак, подводя итог вышесказанному: проекты могут быть инициированы разными лицами и могут вовлекать разных лиц. Кроме того, само участие может быть осуществлено на различных уровнях. Все это создает множество возможностей для социальных инноваций и позволяет наиболее подходящий способ реализации того или иного проекта с заранее определенной стратегией по привлечению определенных категорий заинтересованных лиц на определенном уровне. А это, в свою очередь, может стать залогом успешного решения той или иной проблемы.

#### 1.4 Технологические аспекты проектов, реализованных в области партисипаторных измерений

С технической точки зрения в проектах, реализуемых на основе подхода партисипаторных измерений, используются различные решения, но при этом можно описать общий принцип построения таких систем. На рисунке 4 представлена обобщённая схема, основанная на работах [16, с. 2; 26, с. 2].



Рисунок 4 – Общий принцип технической реализации ИТ-проектов в области партисипаторных измерений

Так, философия функционирования проектов предполагает, прежде всего участие человека, который ответственен за сбор и поставку данных в виде конкретных измерений или в виде идей или мнений (в случае краудсорсинговых проектов) – эти процессы могут протекать разными способами, которые связаны с видами партисипаторных измерений,

которые упоминались ранее при описании видов ПИ. Речь идет об активном и пассивном участии, которые с технической точки зрения формируют две группы проектов:

- Сбор данных на основе устройств: сбор данных в этом случае является полностью автоматизированным и состоит в фиксировании определённых параметров устанавливаемыми сенсорами или специальными используемыми устройствами и передачи их также автоматически для дальнейшего хранения и обработки в соответствии с архитектурой приложения.
- Сбор данных, ориентированный на человека: в данной ситуации активным участником и непосредственным поставщиком данных является человек, который самостоятельно осуществляет внесение данных посредством специальных интерфейсов, которые разрабатываются проектной командой или в определенных случаях самим участниками. Интерфейс может быть разработан для мобильного устройства или для ноутбука. При этом он может быть реализован в виде отдельного приложения (в случае мобильных устройств) или Web-интерфейса, адаптированного либо под ПК, либо под мобильное устройство, либо под оба типа.

В случае первой группы проектов, в которых сбор данных осуществляется специальными сенсорами достаточно автономно, человек также принимает участие посредством их установки или ношения с собой, но само по себе участие, скорее, можно назвать косвенным. Во втором случае участие прямое, поскольку он уже осознанно использует предоставляемые ему программные средства или устройства и вносит данные самостоятельно. Безусловно, четкое разграничение двух типов проектов весьма условно, поскольку, могут быть реализованы проекты, которые сочетают возможности активного и пассивного подходов к сбору данных. Например, таким способом реализован проект Яндекс.Карты, который хотя и не направлен на достижение устойчивого развития в прямом смысле, но при этом является весьма наглядным примером в области партисипаторных измерений. В нем используется мобильное приложение и приложение для навигаторов, которое отслеживает местоположение в фоновом режиме, формируя тем самым статистику «загруженности» дорог, а также предоставляет возможность взаимодействия пользователя с приложением посредством дополнения информации о ситуации на дорогах путем размещения сообщения о дорожных инцидентах в режиме реального времени. Таким образом формируется максимально полная информация о ситуации на дорогах в каждый момент времени, чем пользуются только в мобильном приложении пользуются около 5,5 млн. человек ежемесячно<sup>1</sup> [45].

---

<sup>1</sup> Представленное число пользователей является отражением количества пользователей приложений Яндекс.Навигатор и Яндекс.Транспорт в разрезе мобильной аудитории за март 2017 года.



Итак, данные могут быть собраны посредством участия человека, использующего интерфейс, разработанный в рамках проекта, а также специальных сенсоров и устройств, осуществляющих сбор автономно. После этого они попадают в «ядро» системы: связанную с ней базу данных на сервере. В случае мобильных устройств данные могут храниться и обрабатываться локально, например, используя память устройства, представляя, например, результаты обработки и сами данные, собранные только с помощью устройства владельца [16, с. 2]. После этого они также могут быть отправлены на сервер системы (как в исходном, так и в обработанном виде), на котором хранятся данные в общем случае. Безусловно, данные могут храниться как в исходном виде, так и в модифицированном: очищенные, например, от некорректных данных, или уже обработанные. Однако это зависит от характеристики данных: какие-то стоит хранить в обработанном виде ввиду необходимости больших вычислительных мощностей при каждой обработке, а какие-то, действительно, можно обрабатывать каждый раз – например, необязательно хранить вычислительные поля таблиц (имеются ввиду реквизиты сущностей базы данных) или данные, которые представляют самостоятельную аналитику пользователя (в этом случае он может выбирать лишь несколько полей и формировать собственные запросы – хранение всех данных может оказаться в этом случае просто нерациональным подходом). То есть с точки зрения хранения данных в определенных случаях возможно организовать слои с исходными, неизменяющимися данными и с данными, которых коснулись какие-либо изменения, однако вопросы уместности использования определенных способов построения хранилища данных выходят за рамки данной работы. Более подробное рассмотрение можно найти в [26].

Таким образом, после сбора данные где-то хранятся и обрабатываются – в общем случае будем считать, что на сервере. После этого данные могут быть визуализированы, представлены в более удобном виде или в исходном – в зависимости от предоставляемого функционала, а также необходимости и потребности конечных пользователей, которые представлены заинтересованными лицами (Правительство, негосударственные учреждения, компании, образовательные и научные организации, граждане и пр.) – именно они будут использовать результаты работы системы в тех или иных целях.

Итак, в общем случае данные собираются посредством специальных сенсоров или человеком с помощью мобильных устройств или ПК и вносятся в систему посредством разработанных интерфейсов. На следующем этапе данные «записываются» и обрабатываются, после чего в требуемом виде (или с возможностью дополнительной обработки) предоставляются конечному пользователю. Выбор тех или иных способов и средств организации процесса на каждой стадии зависит от специфики проекта – его целей и потребностей, возможностей технического обеспечения (разработки, финансирования

оборудования) и решений инициаторов и разработчиков проекта, поскольку именно от них зависит как возможность обеспечения той или иной архитектуры с технической точки зрения, так и ее финансирования и дальнейшей поддержки. О последнем аспекте – экономике проекта – речь пойдет в следующем параграфе.

## 1.5 Экономика проектов

Как было отмечено в конце предыдущего параграфа важным вопросом при реализации проектов с использованием подходов к партисипаторным измерениям, да и в принципе ИТ-проектов, является их финансирование. Причем не только на этапе инициирования, а также на этапах поддержки и дальнейшего развития.

С учетом масштабности, динамичности и большого объема данных, которые необходимы для информационной поддержки процессов, отслеживаемых в рамках необходимости перехода к устойчивому развитию, проект должен вовлекать как можно большее количество людей для получения, во-первых, устойчивых результатов (которые бы не зависели от количества постоянных участников – то есть вполне очевидно, что особенно в начале проекта аудитории не устойчива, но при ее достаточно большом размере среднее число участников будет достаточно стабильным, а значит и результаты будут значимыми), а во-вторых, для привлечения внимания к решаемой проблеме, что необходимо для достижения качественного решения проблемы как в текущем периоде времени, так и в перспективе.

Однако при росте числа участников и увеличении масштабности системы, необходимо развитие ИТ-инфраструктуры и её обслуживания, что, безусловно, порождает необходимость финансирования проектов. Так, «стратегическое сотрудничество и партнерство может быть необходимо для того, чтобы получить доступ к ресурсам и базам, необходимым для поддержания проектов в долгосрочной перспективе. Основными проблемами при этом для большинства проектов являются проблемы, связанные с финансированием технической инфраструктуры, баз данных и управления проектом» [17, с. 6]. В связи с этим необходимо рассмотреть возможные пути решения данной проблемы.

Поскольку вопрос финансирования действительно является не совсем очевидным с точки зрения ответа на него – можно выделить теоретические подходы, но они, скорее всего, не будут учитывать специфику реализуемых проектов, поэтому в рамках рассмотрения практических примеров реализации ИТ-проектов, подходы к финансированию также было решено изучить на основе конкретных примеров. Это возможно осуществить на примере уже реализованных проектов в области ПИ. Одно из последних исследований [33], посвященных изучению такого рода проектов проводилось в 2015-2016 гг. Его результатом стало

определение списка проектов (посредством проведения систематического обзора литературы, что позволило обеспечить отбор наиболее распространённых и показательных практик), состоящего из 108 единиц, каждую из которых можно позиционировать как проект в области ПИ. Также в работе был проведен их разносторонний анализ, в который, помимо прочего, вошло определение источников финансирования и инициаторов, которые их привлекали. Для определения всех существующих возможностей для проектов в рассматриваемой области, были рассмотрены все проекты, без ограничений по их целевой фокусности в виде достижения устойчивого развития.

Итак, для рассмотрения источников финансирования и их связи с инициаторами проектов, были определены количественные характеристики для каждой категории. Полученные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Инициаторы запуска ИТ-проектов в области ПИ и их источники финансирования

Инициатор	Финансирование	Страны
Негосударственные организации (4)	1) Собственные средства (2) — основная деятельность (2). 2) Привлеченные средства (2): — спонсорство консорциумов (2).	Канада (2), Япония (1), США (1)
Компании (12)	1) Собственные средства (12): — бизнес-подразделение (6); — исследовательское подразделение (4); — основная деятельность (2).	Франция (1), Индия (1), Ирландия (1), Сербия (1), Великобритания (1) США (3), международный (3)
Консорциумы <sup>2</sup> (13)	1) Собственные средства (1): — основная деятельность (1). 2) Привлеченные средства (12): — гранты и фонды (12).	Бразилия (1), Греция (1), Испания (1), Швейцария (1), Великобритания (1), США (3), Европа (3), международный (2)

<sup>2</sup> Междисциплинарные совместные инициативы, инициированные различными типами организаций, которые поддерживаются региональными грантами или иными организациями [33, с. 34-35].

Продолжение таблицы 2

Правительство и правительственные организации (13)	1) Собственные средства (13): — бюджеты подразделений (13) - местные и федеральные власти.	Европа (1), Ирландия (3), Мексика (1) Великобритания (2), США (5), международный (1)
Граждане (34)	1) Собственные средства (8) — ученые, разработчик и др. (8). 2) Привлеченные средства (26) — граждане – пожертвования (15); — консорциумы (7); — власти (1); — фонды (3).	Канада (3), Европа (1), Ирландия (1), Норвегия (1), Нидерланды (1), Великобритания (8), международный (4), США (15)
Исследовательские институты (4)	1) Собственные средства (4): — основная деятельность (2); — исследовательское подразделение (2).	Канада (1), Швейцария (1), Великобритания (1), США (1)
Образовательные учреждения (28)	1) Собственные средства (28): — исследовательское подразделение (28).	Бельгия (1), Канада (2), Дания (1), Финляндия (1), Индия (1), Испания (1), США (14), международный (6)

Большинство рассматриваемых проектов инициируются гражданами, но при этом не значительно меньшую долю представляют образовательные учреждения. В равной степени активно в процессе запуска проектов участвуют различные консорциумы, компании и Правительство – структура представлена на рисунке 5. При этом столь обширная структура категорий-инициаторов характерна как для стран Европы, так и для США и Канады. Единичные проекты различных категорий инициируются также и в странах Азии. То есть нельзя сказать, что для каждой отдельной группы стран характерна какие-то определенные категории-инициаторов. Однако для наиболее активно участвующих в запуске странах США и Великобритании можно выделить лидирующие категории граждан для обеих стран и образовательные учреждения для США.

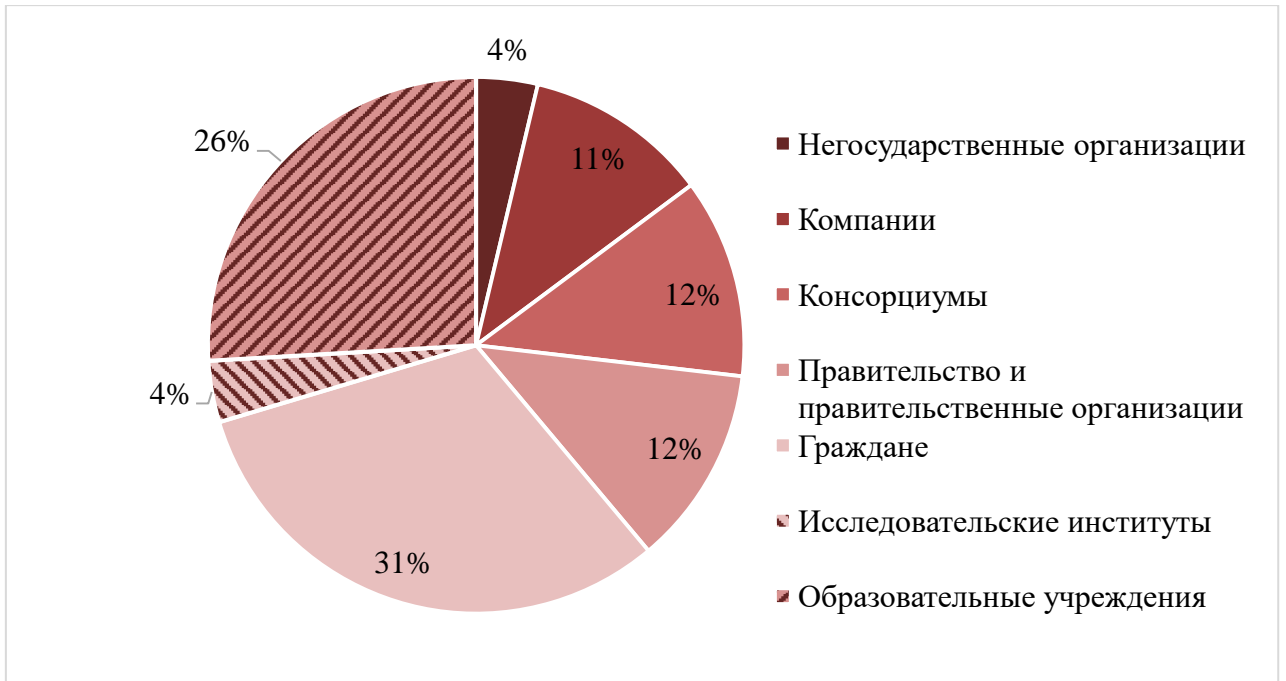


Рисунок 5 – Структура инициаторов ИТ-проектов в области ПИ в мировой практике

Говоря относительно источников финансирования по каждой из категорий-инициаторов, можно сказать, что компании, научные организации (образовательные учреждения и исследовательские институты) и правительственные организации (департаменты и учреждения как локального, так и национального масштаба) финансируют проекты с помощью исключительно собственных средств. Остальные категории, включающие негосударственные учреждения, различные объединения, а также граждан, используют как собственные средства, так и привлекают дополнительные из внешних источников. При этом негосударственные учреждения делают это в равной степени, а вот консорциумы и инициативные граждане в большей степени полагаются именно на привлеченные средства. При этом необходимо отметить, важную особенность для категории граждан, для которой характерна также готовность финансировать проекты самостоятельно - структура источников в категории граждан представлена на рисунке 6.

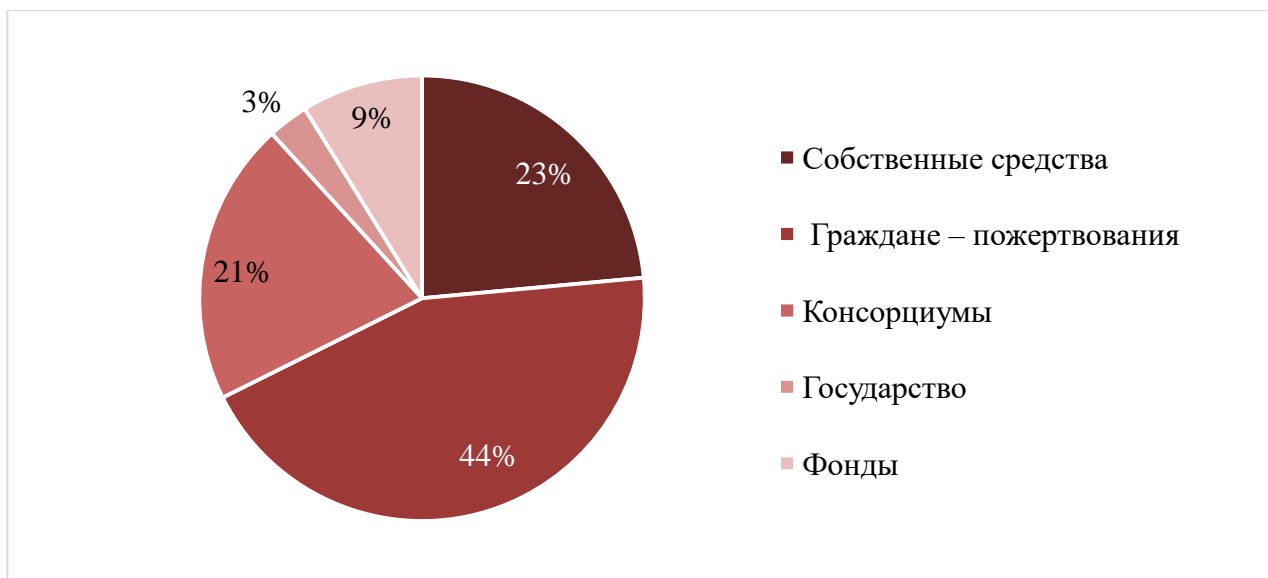


Рисунок 6 – Структура источников финансирования ИТ-проектов в области ПИ, инициированных гражданами (мировая практика)

С точки зрения общей структуры источников финансирования, учитывающей собственные и привлеченные средства, в основном, проекты финансируются без привлечения внешних источников, хотя их, конечно, также значительное количество. Процентное соотношение представлено на рисунке 7.

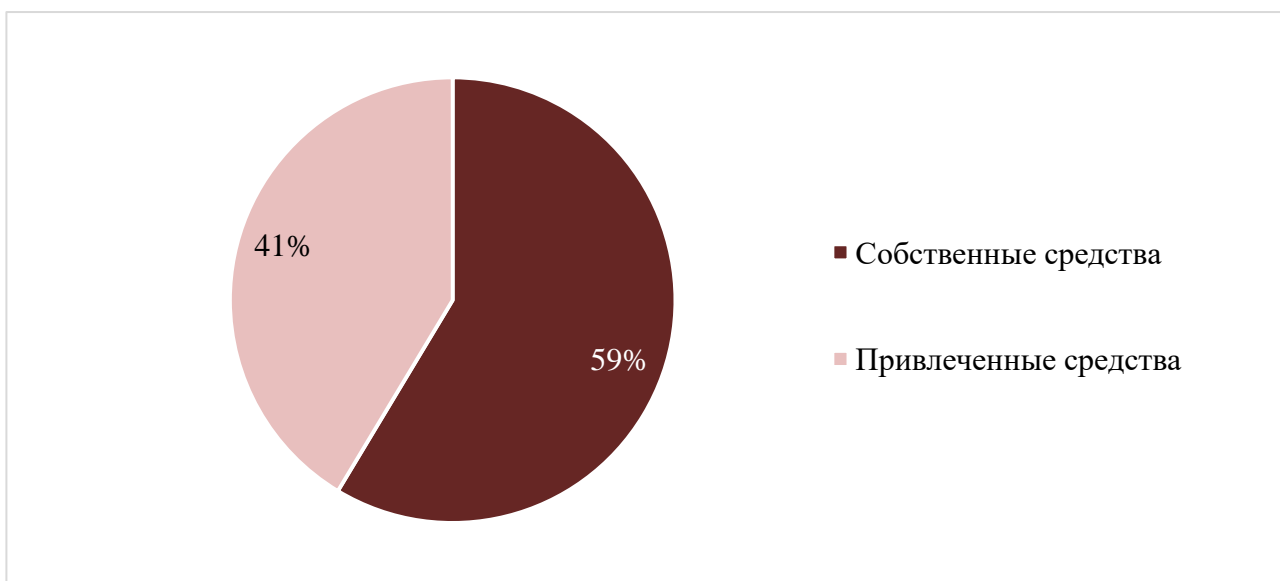


Рисунок 7 – Общая структура источников финансирования

При этом, если рассматривать собственные средства, хотелось бы отметить, что в основном, помимо основной деятельности, это финансирование приходится на счет исследовательской деятельности – это, может быть, очевидно, если говорить о научных организациях, но интересно, что и компании имеют такие подразделения – так треть всех проектов была запущена именно такими структурными подразделениями компании. Это,

вероятно, характерно в большей степени для зарубежных компаний, но практически не встречается в российских.

С точки зрения привлеченных средств, основное место занимают спонсорские средства консорциумов и средства граждан в формате пожертвований (англ. donation). При этом, стоит отметить, что в рассматриваемой структуре инициаторов Правительство занимает вовсе не последнее место, но при этом практически не финансирует проекты, иницируемые, например, гражданами, что также может составлять особенность западных проектов. Структура привлеченных средств представлена на рисунке 8.

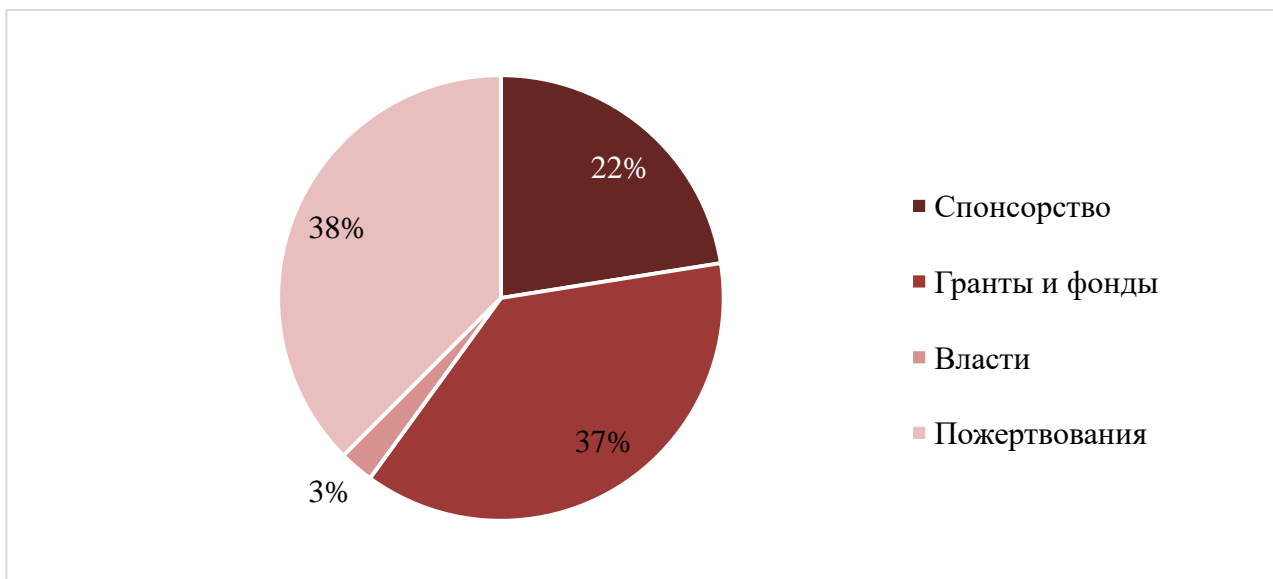


Рисунок 8 – Детализированная структура источников привлеченного финансирования

Таким образом, рассматривая возможности финансирования можно сказать, что их структура достаточно разнообразна и каждая из категорий – собственные средства и привлеченные – представлена несколькими источниками. Так, собственные средства приходятся на исследовательские подразделения, основную деятельность компании и отдельные бизнес-единицы. Привлеченные средства, преимущественно, включают в себя пожертвования граждан и средства различных фондов. При этом некоторыми категориями инициаторов используются только собственные средства – это касается компаний, исследовательских организаций и образовательных учреждений, а также правительственных подразделений. Некоторые же в основном опираются на привлеченные средства – так, гражданские проекты активно привлекают внешние источники, но государством не финансируются, что говорит о некоторой самостоятельности и зрелости данных проектов и проектов в целом (многие, как было отмечено, используют собственные средства). При этом зачастую даже компании запускают собственные проекты и при этом также не взаимодействуют с государством в рамках поиска финансовой поддержки.

## 1.6 Формирование исследовательской модели

Обобщая все вышерассмотренные теоретические аспекты концепции культуры участия и партисипаторных измерений, можно сказать, что каждый проект в области ПИ можно описать некоторой структурой, которая станет основой для рассмотрения существующих российских ИТ-практик и определения их основных тенденций развития. Наглядно структура представлена на рисунке 9.

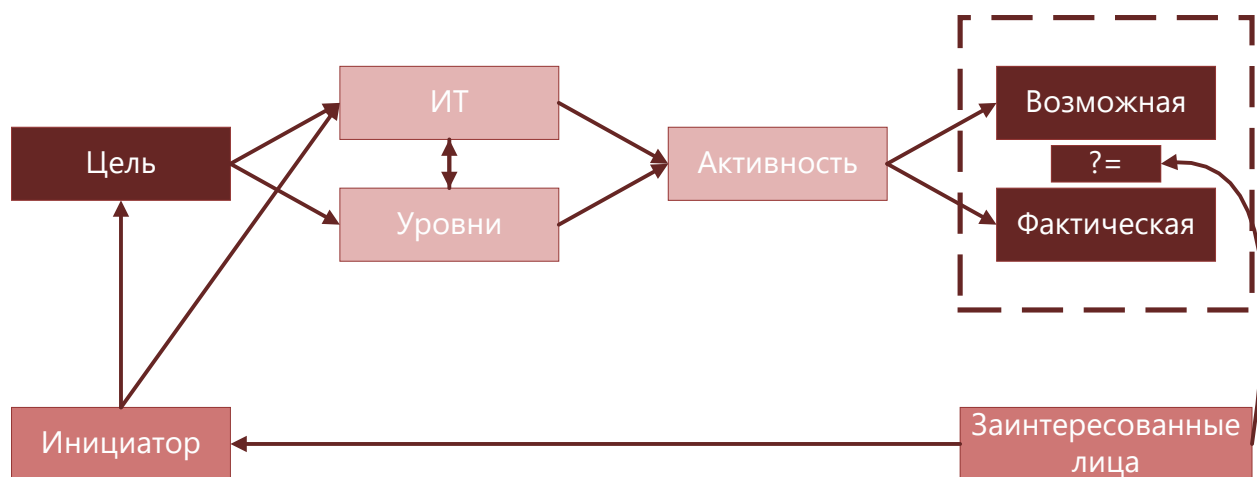


Рисунок 9 – Общая структура реализации ИТ-проектов в области ПИ

Итак, структура представляет собой некоторую основу, на которой строятся проекты в рассматриваемой области. Так любой проект кем-то иницируется – в данном конкретном случае, как было выяснено в параграфах 2.3 и 2.5, это могут быть граждане, правительственные и неправительственные организации, бизнес, научные и образовательные учреждения. Они же выступают в качестве заинтересованных лиц, которые могут совпадать с категориями инициаторов, но могут представлять и большее число категорий, что формирует дополнительную ценность реализуемого проекта. Каждый проект преследует конкретную цель, определение которой осуществляется инициаторами проекта: например, проект может быть направлен на экологический мониторинг, решение экологических проблем и пр.

В рамках поставленной цели предусматривается использование определенных технологических решений для обеспечения функционала в соответствии с целью проекта. Как было, отмечено в параграфе 2.4 это может быть выбор способа сбора данных – активный или пассивный, архитектура проекта в виде необходимой ИТ-инфраструктуры и её организации, а также способ представления информации и, возможно, реализация дополнительного функционала. На то, как будет реализован проект с технической стороны, также влияет инициатор проекта, поскольку именно от него зависит финансирование проекта, а следовательно, возможность обеспечения того или иного уровня технической поддержки проекта. В зависимости от цели и технических возможностей в рамках проекта могут



существовать различные уровни участия граждан. Так граждане могут быть участниками, поставщиками, сборщиками данных, осуществлять их запрос, принимать участие в сотрудничестве или быть соавторами либо же инициировать на существующей платформе свой проект со своими целями.

В зависимости от предоставляемого функционала и уровня участия определяется конкретная активность граждан, которая может проявляться в сборе конкретных данных, предложении идей и пр. В данной активности как раз может скрываться потенциал развития каждого проекта, ведь существует фактическая активность – то, что реально делают люди – и возможная – то, что люди могли бы делать исходя из целей и характеристик проекта. Совпадение видов определяется самими гражданами и другими заинтересованными и принимающими участие в данном проекте лицами.

На основе рассмотренной структуры, взаимосвязей в ее рамках, были определены соответствующие основные категории рассмотрения проектов:

- заинтересованные лица (инициаторы);
- цели и фокусность;
- уровни;
- технологии;
- активность.

По перечисленным категориям возможно определить существующие тренды в проектах в области партисипаторных измерений и описать общую ситуацию с отличительными особенностями России с точки зрения реализованных и реализуемых возможностей. Для этого, помимо непосредственного анализа российских практик, необходимо рассмотреть и мировые практики, как это уже было частично сделано в параграфе 2.5, посвященном экономике проектов. Это нужно для понимания возможностей развития проектов и заполнения «пробелов» в существующих практиках с точки зрения направлений, целей, уровней и пр. посредством перенесения опыта, который накопился в мировой практике в достаточном объеме. Анализу тенденций в мировой практике будет посвящен следующий параграф данной работы.

## **1.7 Обзор мировых практик реализации проектов партисипаторных измерений**

В предыдущих параграфах был проведен обзор некоторых теоретических аспектов культуры участия и партисипаторных измерений, в частности, из которого можно сформировать суждения о важности использования соответствующих инструментов для

решения насущных глобальных проблем, но при этом, конечно, существует вероятность, что звучит это столь хорошо лишь в теории. Например, есть мнение: «сложно сопоставить такое широкое разнообразие деятельности, мотивированной различными целями. Проблема усугубляется разрывом между теориями и философией участия и реальным опытом практик участия и их участников» [29, с. 280]. В связи с этим после «погружения» в теоретические аспекты культуры вовлеченности и патрисипаторных измерений, в частности, имеет смысл обратиться к проектам, которые уже были реализованы, основываясь на данной концепции. Это необходимо для того, чтобы выяснить, какие проблемы решаются созданием такого рода проектов, какие подходы при этом используются. Рассмотрение в таком ключе позволяет сделать выводы о том, как можно решать отдельные классы проблем наиболее результативно. На основе этого можно провести сравнение с российскими практиками и основными тенденциями в их развитии для реализации новых направлений или развития существующих. Кроме того, это поможет выявить особенности и характерные черты развития российских практик, что также поможет в формировании предложений по дальнейшему развитию всего направления. Это особенно важно с учетом того, что всегда имеют место быть некоторые страновые факторы, которые обуславливают успешность применения одних подходов и ограничения использования других в каждом конкретном регионе рассмотрения. Это может касаться, например, целей проектов или методик вовлечения в них – для рассматриваемых проектов крайне важно решать актуальные проблемы участников, поскольку именно от этого зависит жизнеспособность проекта, и как следствие, достижение поставленных в рамках проектов целей.

Для анализа мировых практик была использован тот же набор, который рассматривался в параграфе 2.6, сформированный в результате проведения исследования [33]. Однако в данном разделе при анализе практик, было решено включить в число рассматриваемых практик только те, которые затрагивают вопросы устойчивого развития или позиционируют себя таким образом. В результате этого из 108 практик было определено 97, что составило 90%. Необходимо отметить, что в их число вошли также весьма интересные и важные с точки зрения предоставляемых возможностей примеры платформ, подходящих для инициирования собственных проектов (составили 8% от всех проектов). То есть изначально, они не позиционируются как проекты, направленные на решение какой-то конкретной проблемы устойчивости, но при этом они предоставляют возможности для запуска таких проектов. Это важно с позиции многогранности культуры участия и партисипаторных измерений. Точнее, допустимых в их рамках, уровней участия – основываясь на них, граждане (или иные категории участников) могут выступать в самых различных ролях, начиная от потребителей и заканчивая инициаторами. Именно этот факт обеспечивает в некотором смысле

универсальность и делает подход ПИ всеобъемлющим, позволяющим охватывать как можно большее количество людей, расширяя возможности их участия, ответственности, проявления инициативы и организации всего процесса. В этом ярко проявляется человеческая логика и особенности психологии, на которых, собственно, основана продуктивность использования культуры участия – люди высоко ценят то, в чем сами принимают участие. Чем больше это участие, тем выше может быть оценка значимости, что формирует возможность получения качественного решения и сохранения результатов его использования в долгосрочной перспективе.

Оставшиеся проекты, не попавшие в число рассматриваемых, представляют 10% и, в основном, касаются вопросов устойчивости косвенно и в некотором смысле «случайно» - проекты аналогичные Яндекс.Картам или проекты, организующие возможности распределенных вычислений. Процентное соотношение проектов представлено на рисунке 10.

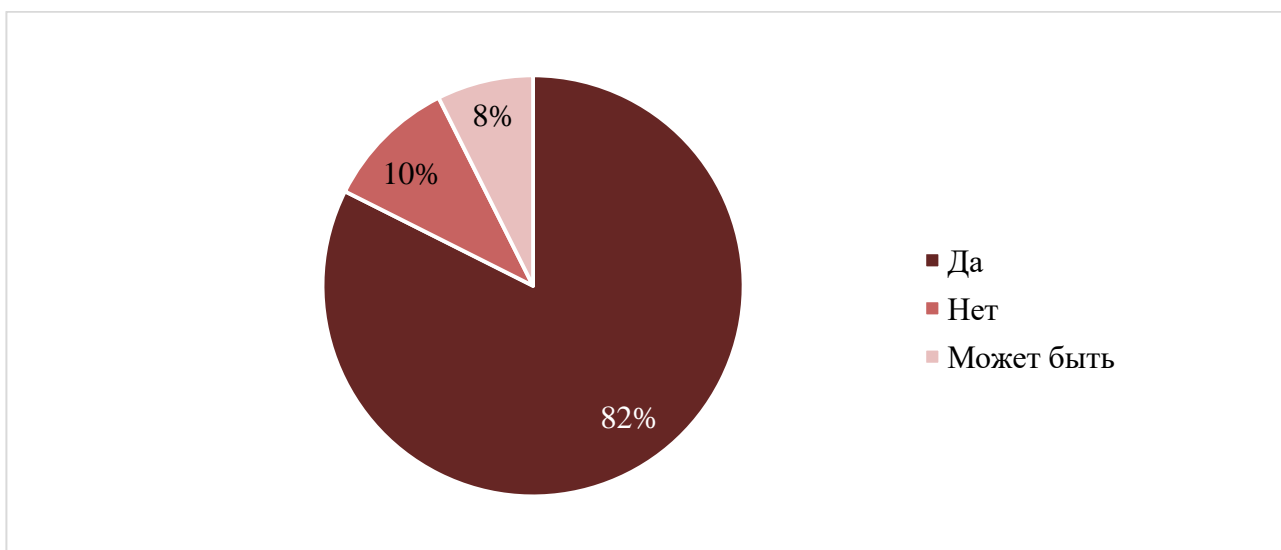


Рисунок 10 – Направленность ИТ-проектов в области ПИ на устойчивое развитие (мировая практика)

С точки зрения аспектов устойчивости, отобранные 97 практик в большинстве своем направлены на решение проблем, связанных с экологической устойчивостью. Практики, касающиеся не только экологической устойчивости, представляют из себя проекты, направленные на достижение устойчивого развития городов (категория «управление городами») и не фокусируются только на экологии, а также решают городские проблемы с помощью граждан, повышая тем самым, социальную и экономическую устойчивость города (распределение проектов в отношении устойчивости представлено на рисунке 11). Примером такого проекта может служить, CyclePhilly – проект, в рамках которого реализовано мобильное приложение, устанавливая которое граждане позволяют осуществлять сбор данных об их велосипедных маршрутах, и тем самым позволяют решать проблему городского

планирования и транспортных маршрутов, что в положительном направлении влияет на экологическую ситуацию в городе, за счет, например, более обоснованного и рационального использования городского транспорта, который в других условиях мог бы выполнять лишние маршруты и осуществлять большее количество выбросов в окружающую среду. Кроме того, рациональное планирование позволяет экономить средства (что влияет на экономическую устойчивость), и перераспределять их на другие городские нужды, делая тем самым, жизнь более комфортной, что напрямую связано с социальной устойчивостью. Это лишь единственный проект, помимо которого есть масса других, также решающих целый спектр проблем устойчивого развития.

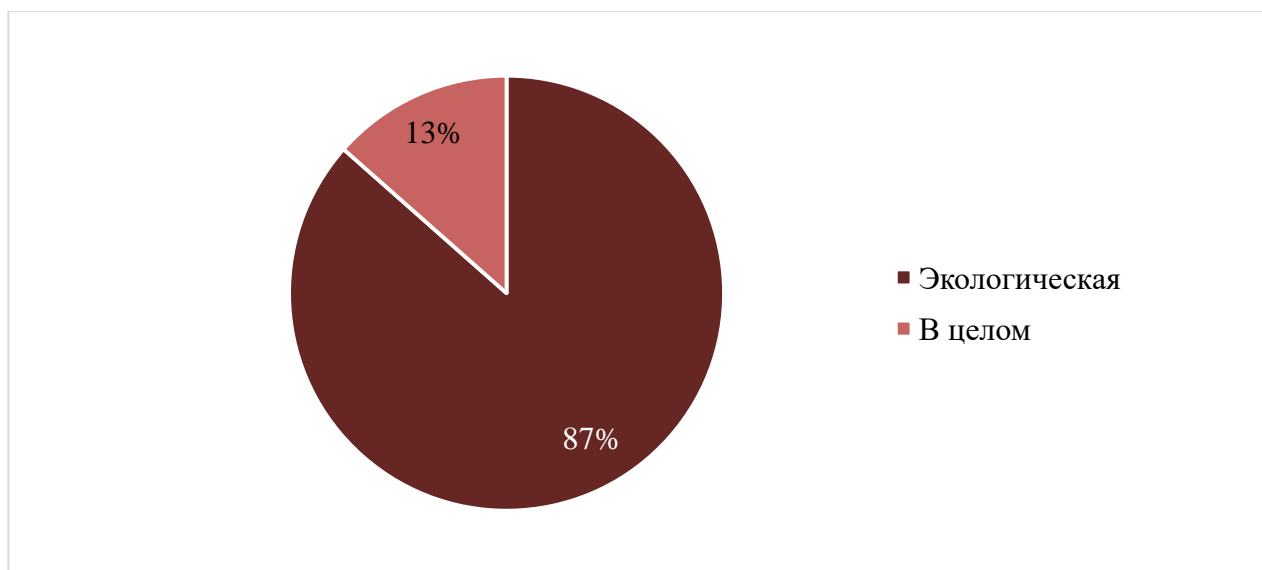


Рисунок 11 – Затрагиваемые аспекты устойчивости в ИТ-проектах в области ПИ (мировая практика)

Категории инициаторов были рассмотрены в параграфе 2.5 при освещении вопроса финансирования проектов. Можно лишь напомнить, что большая часть инициирована гражданами и различными научными организациями. При этом также вовлечены в процесс бизнес, консорциумы, правительственные и неправительственные организации. Общая структура категорий-инициаторов представлена на рисунке 12.

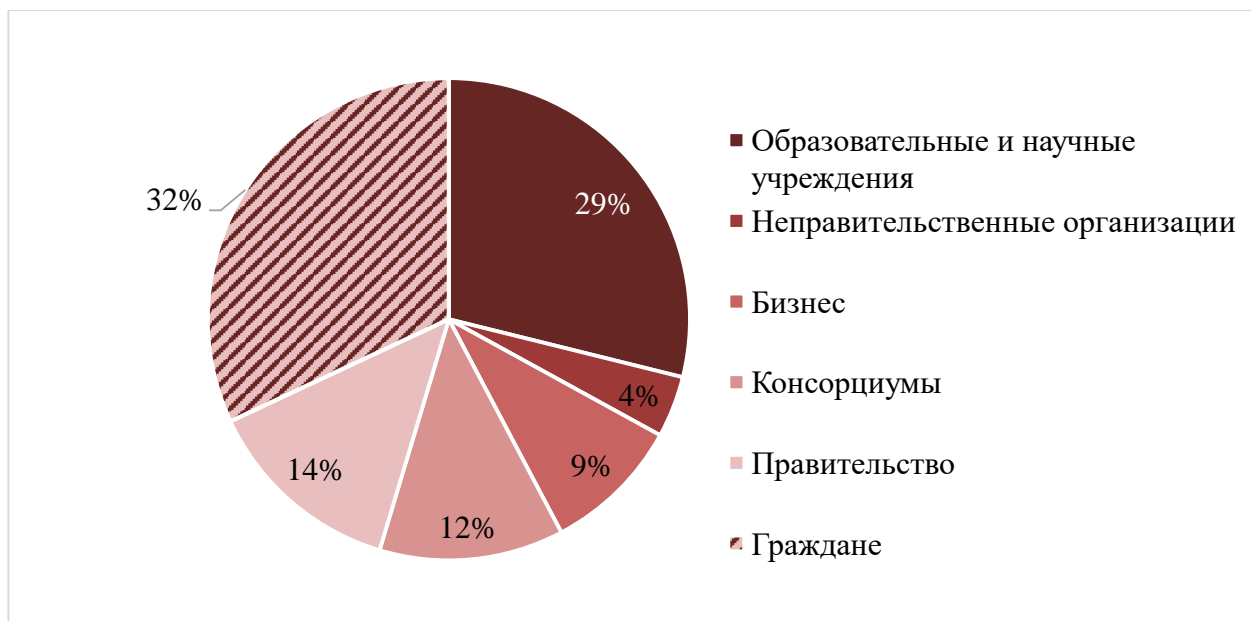


Рисунок 12 – Инициаторы ИТ-проектов в области ПИ (мировая практика)

Рассматриваемые практики направлены на достижение различных целей, которые, преимущественно, состоят в осуществлении мониторинга различных ресурсов: их качества, количества и общего состояния. Так, большая часть проектов разбита на четкие категории мониторинга какого-либо отдельного вида ресурсов и их измеримых показателей (например, качества) – воды, воздуха, биоразнообразия, природных явлений. Последних проектов меньшинство, как и проектов, направленных на глобальный мониторинг, затрагивающий несколько областей в крупных масштабах. Значительная часть проектов представляет собой локальный мониторинг, который состоит в отслеживании состоянии определенной проблемы на, возможно, локальной территории. Например, такие проекты посвящены климатическим изменениям и позволяют, к примеру, фиксировать, начало цветения растений. Большую группу представляют собой проекты по управлению городами – эти виды проектов упоминались при обсуждении проектов, направленных на достижение общей устойчивости развития. Также существенную по своим размерам группу составляют проекты, являющиеся инструментами для осуществления мониторинга – они были описаны при определении степени отношения к решению проблем устойчивости как потенциальные. Таким образом, можно сказать, что все проекты, в основном, преследуют три глобальные цели: мониторинг состояние проблем устойчивости, повышение устойчивости городов, а также инструменты для реализации таких проектов. Детальная структура представлена на рисунке 13.

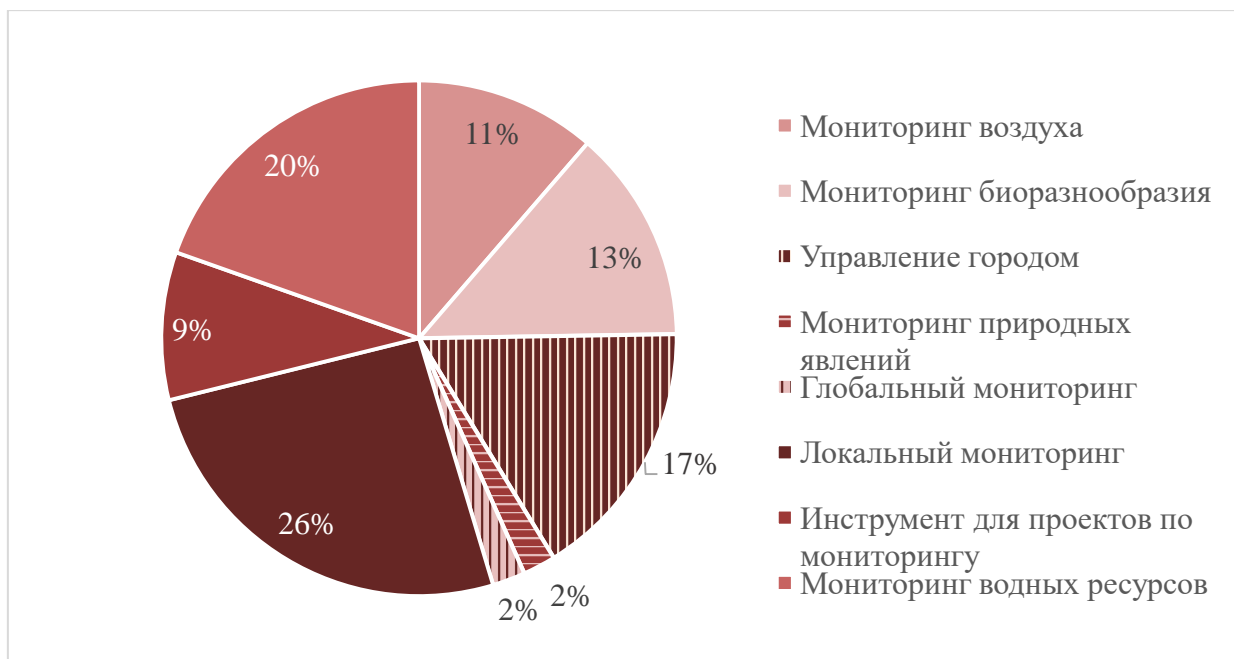


Рисунок 13 – Целевая структура ИТ-проектов в области ПИ (мировая практика)

Поскольку большинство проектов направлено на осуществление мониторинга каких-либо показателей устойчивости, то, вполне логично, что с точки зрения собираемых данных большинство проектов представляют собой сбор конкретных измерений, меньшая часть представляет проекты, в которых предполагается обсуждение, выдвижение мнений участников. Примерно четверть проектов совмещает оба вида данных. Структура процентного соотношения отражена на рисунке 14. Тип собираемых данных обуславливает тип проекта – проекты партисипаторных измерений и краудсорсинговые проекты. К первому типу в соответствие с концепцией и определениями относятся проекты, собирающие измерения. Ко второму – мнения, что вполне логично для краудсорсинговых проектов, которые предполагают решение проблем и поиск путей их решения с помощью участников.

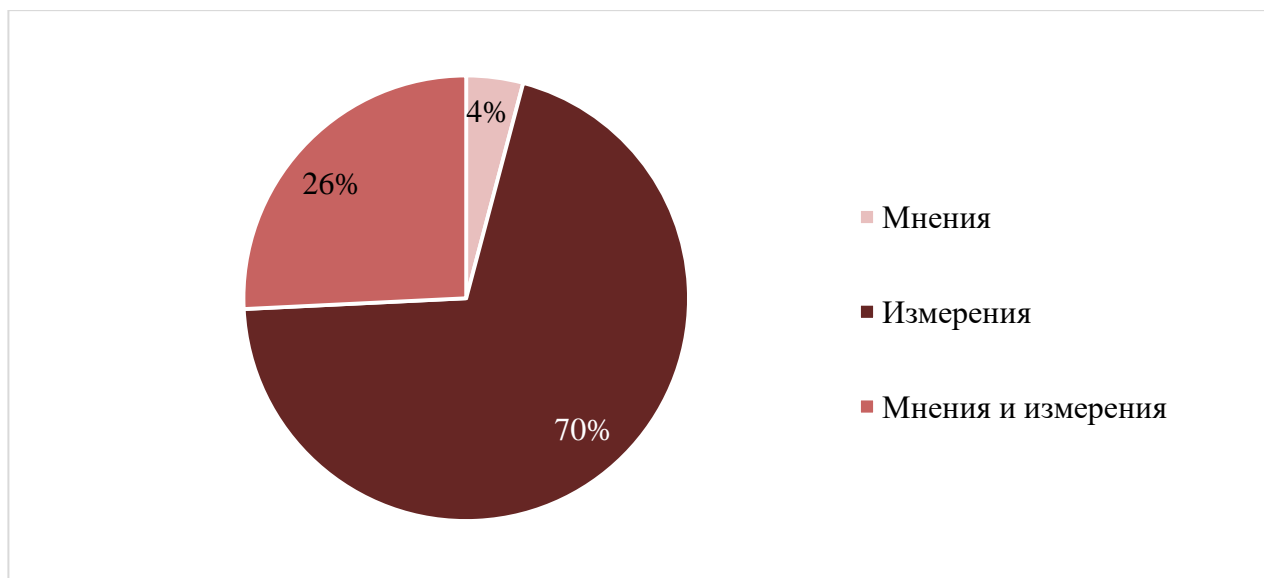


Рисунок 14 – Типы данных, собираемые в рамках ИТ-проектов в области ПИ (мировая практика)

Основной тенденцией с точки зрения технологических решений является использование сетевых технологий и мобильных приложений. Подавляющее большинство проектов реализованы на базе Web-интерфейса или мобильного приложения, или их комбинации. При этом, несмотря на меньшее распространение, нельзя не отметить использование сенсоров, представляющих другой тип сбора данных в отличие от того, который используется для Web и мобильных устройств. В целом технологические решения представлены списком современных технологий и их комбинаций, что формирует наиболее удобные с точки зрения современных пользователей условия для участия в рассматриваемых проектах. Процентные соотношения используемых технологических решений представлены на рисунке 15.

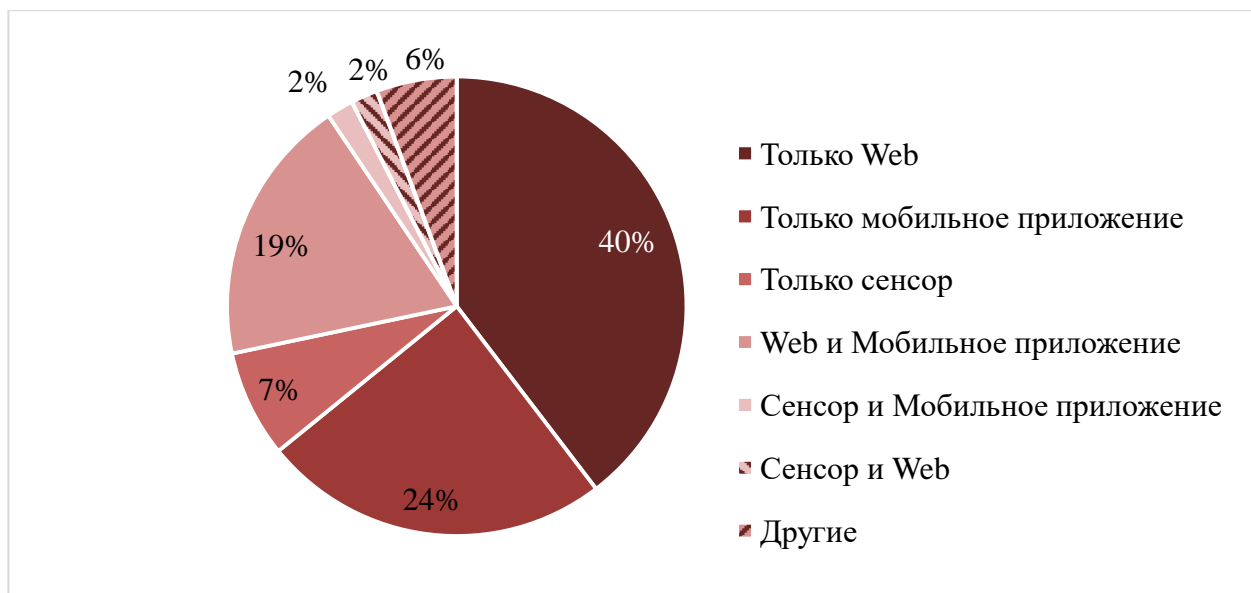


Рисунок 15 – Технологические решения, используемые в ИТ-проектах в области ПИ (мировая практика)

Использование различного рода технологий, а также спектр решаемых проектами проблем (в виде целей) дополняется реализованными техническими уровнями участия граждан. Так, рассматриваемые проекты представлены всеми существующими уровнями (рисунок 16). Они позволяют использовать собираемые данные, осуществлять их сбор различными способами – как непосредственно человеком, так и автономными сенсорами, которые им устанавливаются. Кроме того, в ряде проектов данные возможно анализировать и использовать в собственных целях. Наиболее интересную особенность с точки зрения уровней представляют проекты, которые позволяют участвовать на уровнях коллаборации, соавторства и инициирования. Это платформы, на которых можно реализовать собственные проекты – они представляют примерно 10-ю часть всех проектов, но их наличие открывает широкие возможности для запуска новых проектов и объединения их в одном месте (или в ряде мест), что может быть крайне удобно, как с точки зрения хранения и обработки данных, так и с точки зрения формирования более крупной аудитории участников, от которых зависит результативно решения конкретно поставленной проблемы и сбора данных как такового. Кроме того, возможности предоставляемого функционала расширяют способности непрофессионалов запускать свои проекты, то есть им, в большинстве случаев, не нужно обладать серьезными техническими знаниями, что опять же может способствовать росту числа проектов и вовлекаемой аудитории, а также качеству предлагаемых такими проектами решений – люди в их рамках получают больше возможностей для участия и несут большую ответственность, что, как отмечалось ранее, может оказаться крайне важно. Но, в большинстве



своем, конечно проекты представлены на базовых уровнях участия и поставки данных (не с помощью сенсоров, но и ими представлены некоторые практики).



Рисунок 16 – Уровни участия, предусмотренные в рамках реализованных ИТ-проектов в области ПИ (мировая практика)

Что касается более общих, неспецифичных тенденций развития проектов, то, например, многие из проектов были инициированы более десяти лет назад, но при этом большая часть появилась именно в последнее десятилетие (распределение числа проектов по году запуска представлено на рисунке 17), и каждый год весьма активно запускались новые проекты с более-менее постоянной тенденцией, которая в незначительной степени пошла на спад к 2015-му году. Однако это может быть обусловлено успешным развитием уже запущенных до этого периода проектов, поскольку на фоне достаточного количества успешных проектов запуск новых может быть не лучшим решением, ведь большинство среднестатистических пользователей все-таки не представляют собой категорию новаторов, активно использующих большинство новинок. К тому же число одновременно используемых приложений или проектов, в которых человек принимает участие, также ограничено для каждого пользователя – он не будет пополнять их список более, чем на приемлемое для него число.

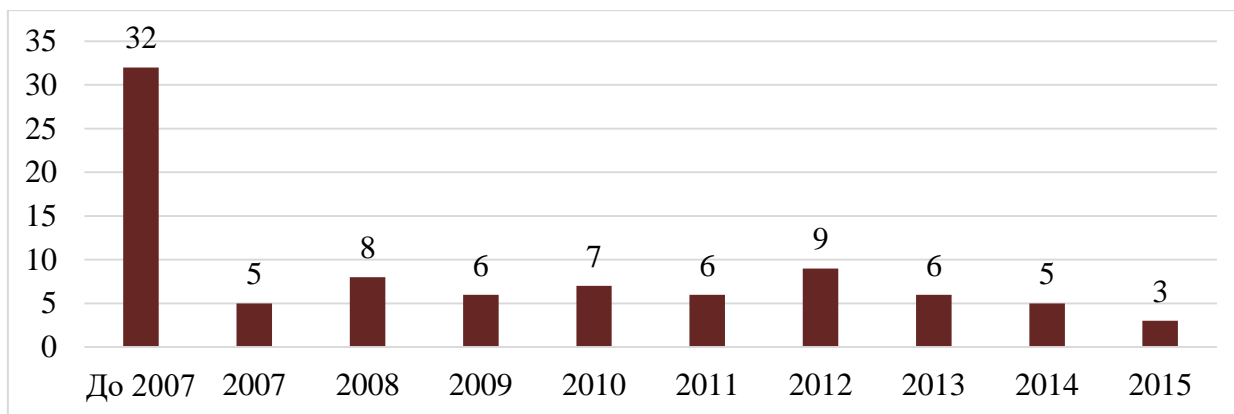


Рисунок 17 – Распределение ИТ-проектов в области ПИ по годам запуска (мировая практика)

При этом большинство проектов, которые запускались как в последнее десятилетие, так и ранее, продолжают действовать – лишь небольшая часть из них остановилась в своём развитии и была закрыта. Опять же это возможно из-за уже существующего большого числа проектов. Процентное соотношение представлено на рисунке 18.

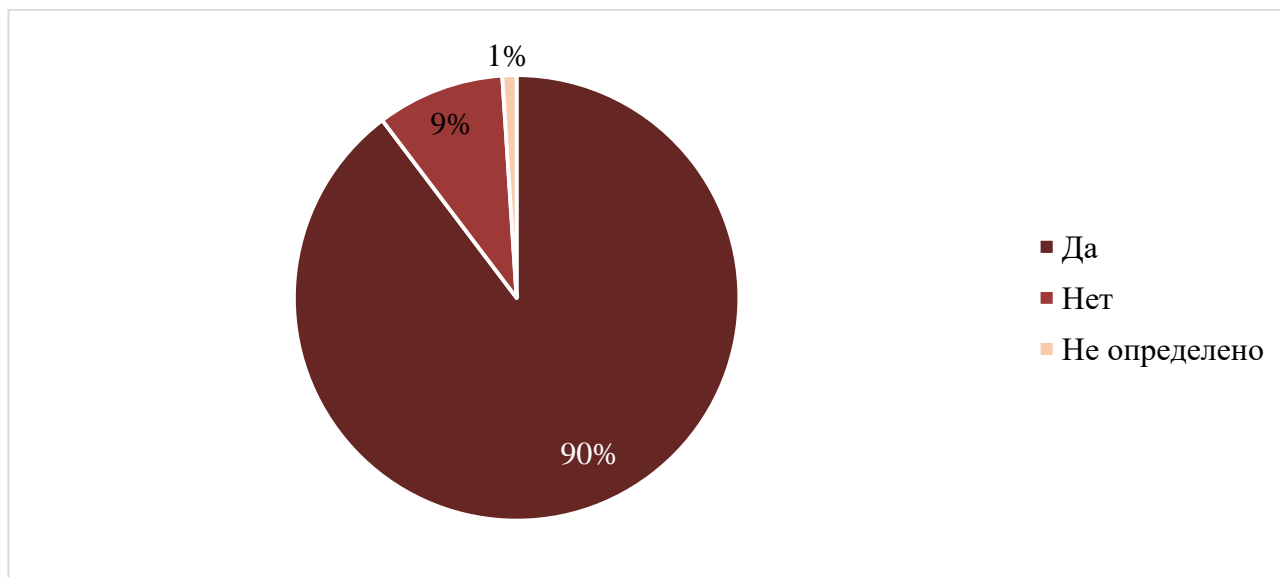


Рисунок 18 – Количество действующих ИТ-проектов в области ПИ (мировая практика)

С точки зрения масштабности действия проектов (рисунок 19) подавляющее большинство носит локальный характер, то есть реализовано для какой-то отдельной страны или её части. Но при этом, конечно, существует ряд международных проектов или проектов, представляющих международную коллаборацию из нескольких стран. Отдельно выделяются проекты, существующие в Европе – они представляют большинство после локальных проектов, что вообще говоря, логично на фоне того, что в Европе активно изучается использование «зелёных» технологий в рамках достижения устойчивости. Количество Европейских исследований было представлено максимальным числом среди мировых, при изучении академических работ в рамках проведения исследования [46].

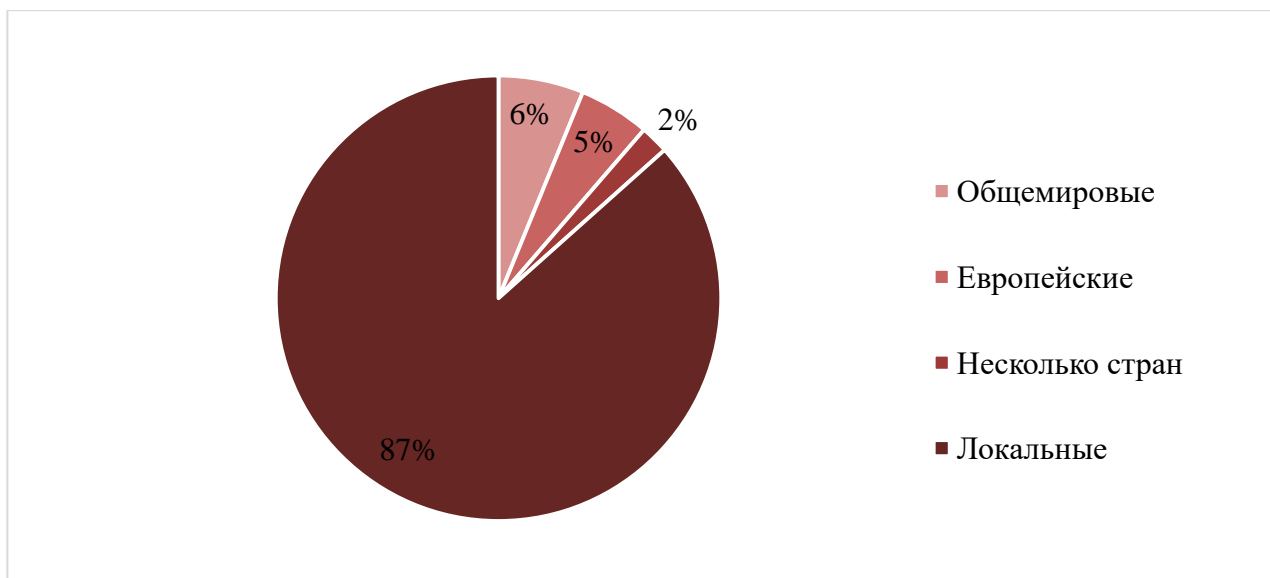


Рисунок 19 – Масштабность ИТ-проектов в области ПИ (мировая практика)

Локальные же проекты, практически в половине случаев реализованы в США (что также сопоставимо с числом научных публикаций, представляющих практически такое же количество как в Европе), почти каждый пятый проект приходится на Великобританию. Кроме того, несколько проектов существует в Канаде и Ирландии, а также в других странах мира. Процентное соотношение представлено на рисунке 20.

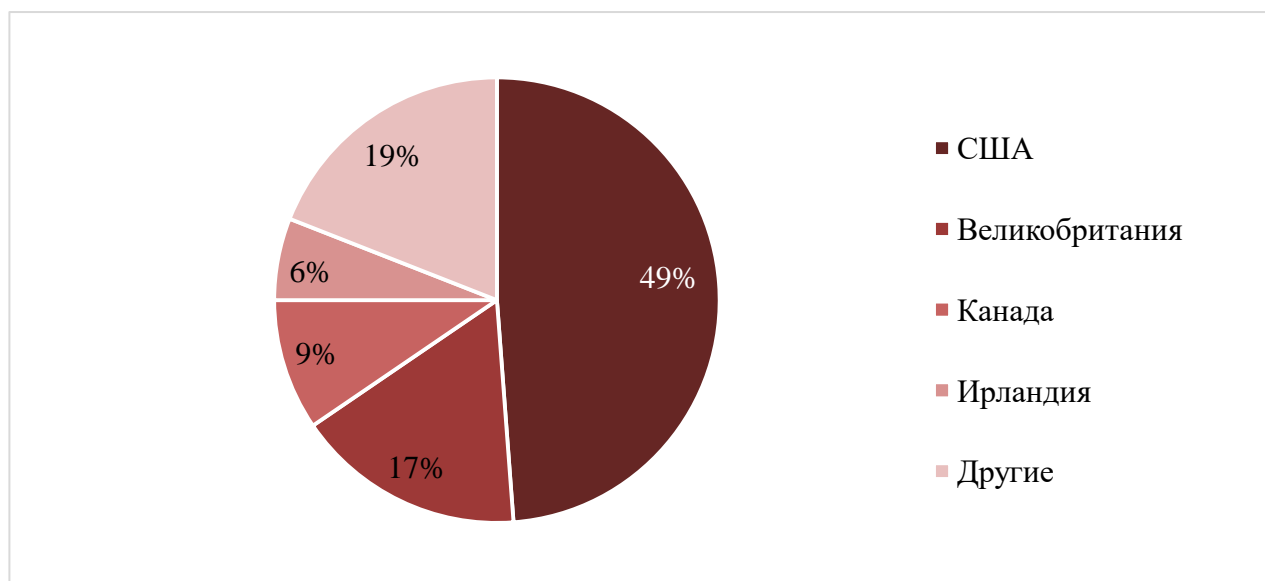


Рисунок 20 – Распределение локальных ИТ-проектов в области ПИ по странам

Таким образом, подводя итог вышесказанному и отвечая на исследовательский вопрос первой группы о мировых тенденциях, можно сказать, что направление достаточно активно развито в мире:

- Число проектов составляет порядка ста, и 90% из них действующие на сегодняшний день (однако остальные проекты также могут быть использованы в качестве изучения опыта).

- В основном проекты направлены на осуществление мониторинга показателей устойчивости, а также на повышение устойчивости городов.
- Направление партисипаторных измерений открыто для реализации новых проектов с помощью специализированных платформ, которые являются лишь одной возможностью из массы представленных технологических решений в виде Web-интерфейсов, мобильных приложений, сенсоров и комбинаций этих средств.
- Существующие проекты поддерживаются на всех возможных уровнях участия и обеспечивают возможности как от простого использования информации до инициирования собственных проектов.
- Говоря об инициировании, этим занимаются также различные категории, представленные гражданами, компаниями, правительством и неправительственными организациями.
- Реализованы проекты в большинстве своем в США, но при этом существуют проекты и в других странах, и даже международные проекты.

После анализа теоретических аспектов, формирования на их основе теоретической базы исследования, анализа тенденций мировых практик, следующая глава будет посвящена рассмотрению ситуации с в области партисипаторных измерений в России как на примере научного сообщества, так и посредством рассмотрения практик реализации конкретных ИТ-проектов.

## ГЛАВА 2 ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАПРАВЛЕНИЯ ПАРТИСИПАТОРНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ В РОССИИ

В данной главе осуществляется рассмотрение положения использования практик партисипаторных измерений в России. Исследование коснется как академических источников, так и изучения существующих ИТ-проектов с целью определения текущих тенденций развития всего направления ПИ.

### 2.1 Освещение проблематики в научной литературе в РФ

Количество научных публикаций по теме гражданской науки и, в частности, партисипаторных измерений не отличается большим количеством, что особенно проявляется на контрасте публикациями мирового академического сообщества. Так, был проведен поиск и отбор статей с помощью методики, которая используется при проведении систематического обзора литературы. Необходимо отметить, что метод (полностью описан в [27], и будет подробно рассмотрен в параграфе 2.2) не был реализован в полном объеме, поскольку задачи проведения систематического обзора литературы, которому зачастую посвящены отдельные исследования полностью, не стояло. Однако был использован подход, применяющийся к поиску и отбору публикаций.

Поиск публикаций осуществлялся по научной электронной библиотеке eLibrary, которая среди существующих электронных баз научных публикаций в большей степени является подходящей для поиска публикаций, принадлежащим российским ученым.

Для поиска были разработаны критерии включения и исключения, которые определяют порядок отбора источников из полученной первоначальной выборки, а также исключения нерелевантных исследовательским вопросам.

В качестве исследовательского вопроса была поставлена задача выяснения разработанности темы в научном сообществе РФ, что связано с ИВ 2.1 об определении общих трендов развития направления партисипаторных измерений в России.

В рамках подхода систематического обзора литературы, на котором частично базируется данная часть работы, были выделены следующие критерии включения публикаций в выборку:

- Публикации за последние 10 лет (2007 – 2017 гг.).
- В число публикаций входят журнальные статьи, книги, материалы конференций, диссертации, отчеты.

- Обязательное вхождение поискового запроса в число ключевых слов, или название или аннотацию.

Также совместно с критериями включения были определены критерии исключения, позволяющие отсеивать ненужные публикации из числа включенных:

- Публикации, доступ к полному тексту которых ограничен.
- Публикации, трактующие гражданскую науку не как метод проведения исследований или решения определенных проблем с вовлечением граждан.
- Публикации иностранных ученых.

Для осуществления поиска в наукометрической базе использовался следующий набор запросов:

- гражданская наука;
- краудсорсинг;
- citizen science;
- participatory sensing;
- public participation;
- citizen participation.

Результаты поиска по каждому из запросов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты поисковых запросов в наукометрической базе eLibrary

Запрос	Число публикаций
гражданская наука	2952
краудсорсинг	832
citizen science	1227
participatory sensing	42
public participation	4327
citizen participation	2013

Публикации были отсортированы в порядке релевантности, и после чего из каждой выборки были выбраны первые 100 публикаций (в случае с запросом «participatory sensing» в выборку все 42 публикации), которые составили выборку из 535 уникальных публикаций.

Распределение по источникам публикации представлено на рисунке 21.

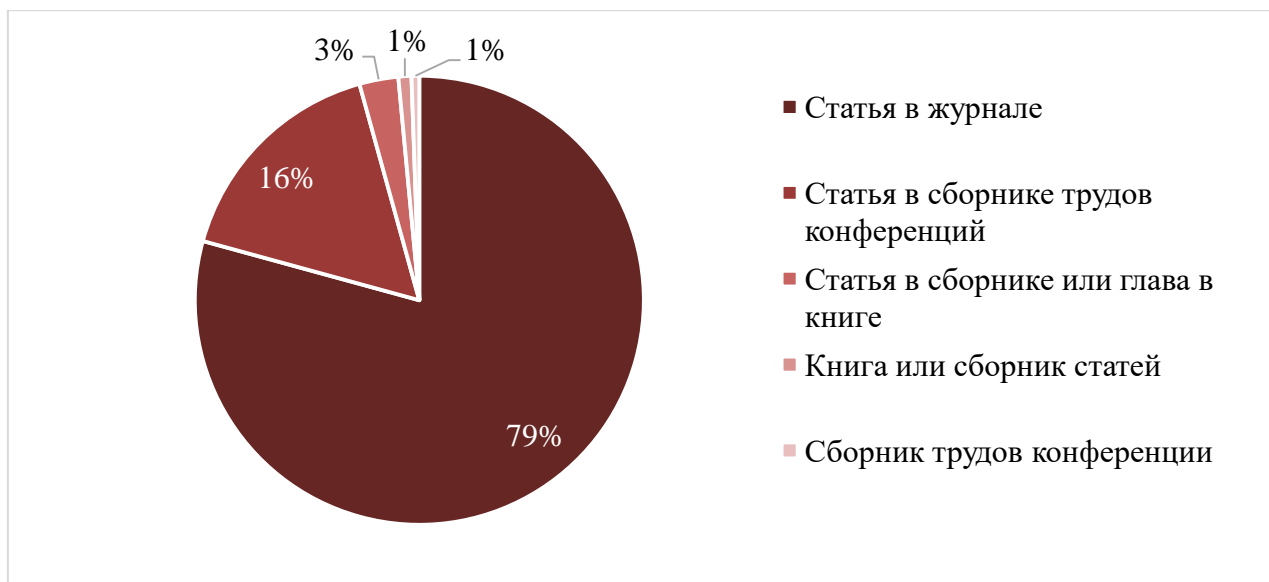


Рисунок 21 – Структура публикаций в области ПИ в России

Распределение публикаций по годам также представлено на рисунке 22. Стоит отметить, что, в целом, динамика положительная, за исключением последнего, 2016-го, года, в котором наметилось изменение характера тенденции, хотя, безусловно, нельзя сделать вывод об общем направлении изменения тенденции, основываясь на данных одного года.

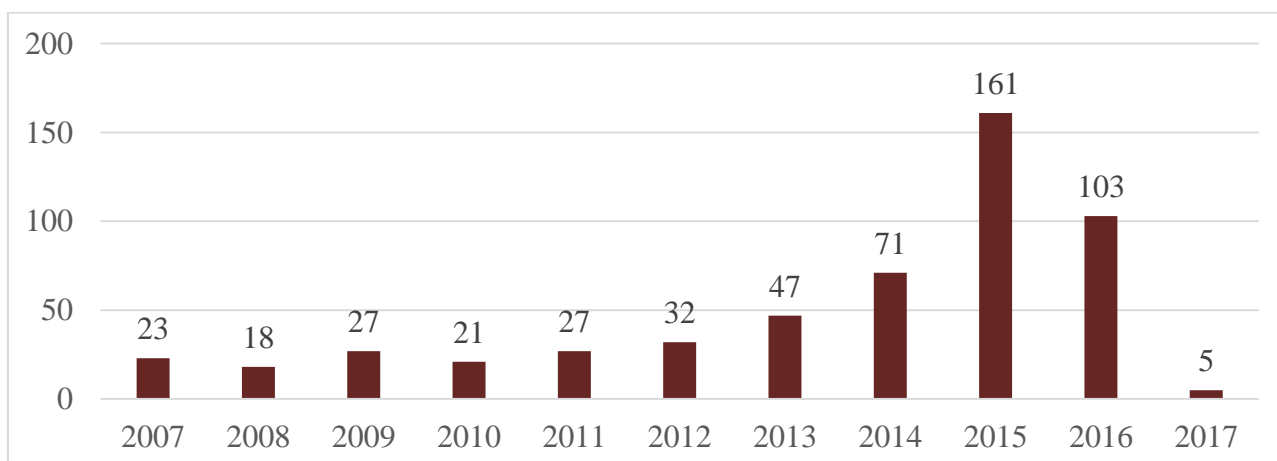


Рисунок 22 – Количество публикаций по теме ПИ в России по годам

Среди отобранных публикаций весьма примечательно то, что ключевое понятие данной работы – «партисипаторные измерения» было обнаружено лишь в 42 источниках, что составляет около 8%. Однако еще более важный факт заключается в том, что после применения критерия исключения было отобрано всего 9 статей, которые каким-либо образом касаются заданной тематики, и в их число не попала ни одна статья, содержащая упоминание о ПИ, что говорит о том, что, вероятно, российский понятийный аппарат может не содержать «оттеночных» понятий, которые в целом относятся к «партисипаторным измерениям», «гражданской науке» или даже в целом к культуре участия.

После применения критерия исключения остались статьи, которые были изучены более детально. Факт того, что процент статей, претендующих на релевантность относительно проблематики данного исследования составляет лишь 2% от общего числа рассматриваемых статей из сформированной выборки, позволяет говорить о том, что в России явление на данный момент практически не изучается академическим сообществом. Кроме того, существуют сложности с понятийным аппаратом – помимо того, что он не имеет оттеночных значений для каждой научной области, одно из ключевых понятий группы «гражданская наука», вероятно, понимается совершенно иначе – большинство статей были исключены из выборки именно по этой причине. Так, зачастую имеются ввиду отрасли науки, которые не связаны с исследованиями, относящимися к военно-промышленному комплексу. Также предметом изучения во многих статьях сформированной выборки, стала юриспруденция.

Изучение отобранных источников показало, что ситуация с исследованиями по теме «гражданской науки», не говоря уже о выбранной нами специфике в виде «партисипаторных измерений» относительно проблем устойчивого развития, еще сложнее. Работ, которые бы рассматривали теоретические аспекты явления в контексте решения проблемы устойчивости, формируя понятийный аппарат и рассматривая отдельные аспекты, не оказалось. На теоретическое рассмотрение явления претендует лишь одна работа [9]. В ней освещается понятие «гражданской науки» и «науки граждан» (определение дается именно в таком виде) с точки зрения научных исследований в целом – контекст проблем устойчивого развития при этом не освещается. Автор в исследовании показывает, что «наука граждан возникает в результате эволюции проектов научного краудсорсинга определенного вида, в частности краудсорсинговых проектов «простых операций» [9, с. 2]. Таким образом, ведется рассмотрение некоторой новой формы научного исследования, которая признается весьма перспективным методом и вызывающим интерес социальным явлением. В частности, это продемонстрировано на примере нескольких проектов, одним из которых является проект орнитологического общества России по наблюдению за птицами. Он показал, что за годы проведения наблюдений (15 лет) граждане принимали в нем достаточно активное участие, что позволило получить ценные результаты.

Несколько публикаций [6; 10; 11; 13] рассматривают участие граждан, скорее, не с точки зрения решения экологической проблемы или проблемы устойчивости, а с политической точки зрения, с точки зрения способов взаимодействия с властью и управления субъектами (городами, муниципалитетами). Лишь три из них [6; 10; 13] рассматривают при этом экологические проблемы. Так в [10] рассматриваются примеры двух субъектов РФ (Воронежская и Белгородская области), где реализация экологической политики и ее формирование осуществлялось с участием граждан, однако при этом не использовались ИТ-



инструменты. Мнения и предложения с целью рассмотрения их администрацией направлялись на бумажных носителях в специально отведенные в городах места. Похожий кейс рассматривается и в [13], где в одном из регионов России выяснялась готовность граждан принимать участие в экологических мероприятиях, а также желание участвовать в формировании их списка. Интересной особенностью данной работы стало то, что в большинстве своем жители были готовы, что подтверждает наше предположение о целесообразности использования вовлечения граждан в решение экологических проблем и проблем устойчивого развития в целом. Источник [6] рассматривал политический аспект в большей степени, однако в контексте решения экологических проблем. В пример приводилась возможность политического волеизъявления путем создания и поддержания петиций в области экологии на портале Change.org. Можно сказать, что вовлечение граждан в решение экологических проблем с помощью ИТ-инструментов рассматривается косвенно, поскольку основной целью все же является рассмотрение формы политического участия и рассматриваемые нами понятия даже не упоминаются. Источник [11] упоминает в качестве метода краудсорсинг, но не рассматривает экологические проблемы и использование ИТ-ресурсов, а, скорее, лишь способ взаимодействия с властью. Таким образом 5 из 9 источников нельзя признать релевантными относительно проблематики данной работы, поскольку они рассматривают участие либо «случайно», либо без ИТ-средств, либо без решения экологических проблем.

Оставшиеся четыре источника [5; 7; 12; 38] рассматривают необходимые понятия более предметно. Так три из них [5; 7; 12] посвящены краудсорсингу и один из них [38] – гражданской науке, но поскольку статья является англоязычной, то понятие на русском не формализуется. При этом два источника [7; 38] уделили внимание понятию и проблемам мотивации граждан на примере рассмотрения нескольких известных в мировой практике проектов FoldIt, Citizens in Space и др. Однако данные проекты представляют научный интерес, но не в области устойчивого развития и решения экологических проблем. Из оставшихся двух источников один [12] представляет рассмотрение некоторых проектов, реализованных Администрацией Москвы с целью вовлечения граждан в повышение социальной устойчивости города. Это было реализовано в нескольких проектах, которые предоставляли возможность с помощью ИТ средств участвовать в предложении и реализации инициатив по улучшению жизни в городе, однако на момент рассмотрения в статье экологические проекты не реализовывались, поэтому данную работу даже при освещении проблемного явления можно отнести, скорее, к рассматривающей городское планирование, что в общем-то касается устойчивого развития, но не в достаточной степени. Лишь последняя публикация [5] является релевантной проблематике проводимого в рамках данной работы

исследования – в ней освещается возможность участия граждан в решении экологических проблем с помощью ИТ на примере нескольких реализованных проектов. При этом помимо определения понятия краудсорсинг, указывается, что в качестве заинтересованных лиц могут выступать разные категории участников. Таким образом данная работа, хотя и не проводит глубокого анализа, но на эмпирическом уровне показывает некоторые аспекты явления и рассматривает несколько российских практик, которые будут представлены далее.

Изучение разработанности тематики в научной литературе в РФ показало следующее:

- Понятийный аппарат не сформирован.
- Количество релевантных публикаций в крайней степени малое, что говорит о том, что явление не привлекало внимание российского академического сообщества в сравнение с мировым.
- Факт проявления слабого интереса не связан с отсутствием ИТ-практик.
- Российские публикации, которые можно считать относительно релевантными носят характер, скорее эмпирических исследований и не раскрывают в полной мере теоретическую составляющую явления, что может быть обусловлена общим отсутствием понятийной базы рассматриваемой проблематики.

Таким образом изучение разработанности проблематики в научной литературе показало её весьма слабую степень, что обуславливает некоторые ограничения, накладываемые на дизайн исследования в контексте изучения конкретных российских ИТ-практик.

## **2.2 Методология исследования российских ИТ-практик**

Проведенное исследование освещенности проблематики исследования наложило некоторые ограничения на анализ российских практик. Это обусловлено тем, что оказалось невозможным применить подход, используемый в исследованиях, проводимых за рубежом. Стандартный подход для такого рода исследований заключается в поиске и отборе эмпирических исследований, каждое из которых уже рассматривает несколько кейсов, что позволяет осуществлять отбор и изучение максимально эффективно, поскольку каждый кейс уже прошел первичное изучение в рамках первого исследования и позволяет раскрыть изучаемую проблемы через спектр методов и уже полученных результатов до начала нового исследования. Поиск и отбор источников при этом осуществляется посредством систематического обзора литературы (СОЛ). Данный метод уже упоминался в предыдущем разделе, однако не описывался полностью. Он является весьма удобным и обеспечивает

полноту результатов поиска за счет того, что стратегия поиска и вся процедура отбора источников составляется перед началом процесса [27, с. 3]. Это избавляет полученные результаты (или, по крайней мере, уменьшает вероятность) от предвзятости исследователя. Ведь обзор, проводимый без какой-либо стратегии может обеспечить не полный результат, а также не может гарантировать того, что исследователь не отобрал только узкий набор источников, которые могут подтверждать его гипотезу, и не рассматривал при этом остальные, которых может быть большинство. Научность такого рода результатов может вызывать сомнения.

Как было отмечено, для обеспечения полноты результатов поиска необходимо было бы провести поиск эмпирических исследований, из которых можно сформировать набор кейсов для более подробного изучения, однако в силу специфики разработанности темы в России, это оказалось невозможным. Поэтому было решено провести поиск российских практик путем применения методики, лежащей в основе СОЛ, но не среди научных публикаций, а в сети Интернет. В этом случае все практики будут изучены впервые (за исключением, нескольких кратко описанных в исследовании [5]) но при этом все равно сохранится полнота результатов поиска. Полное описание метода и его применение приведено в следующем подразделе.

### **Поиск и отбор практик на основе подхода к систематическому обзору литературы**

Метод, выбранный для отбора и анализа статей, имеет ряд преимуществ перед простым экспертным отбором материала [27, с. 4]:

- Систематический обзор начинается с постановки исследовательских вопросов и описания методов, которые будут использованы в обзоре, что позволяет заранее определить все цели и следовать четко намеченному плану. Это обеспечивает точность результатов – ведь они все будут получены с применением одних и тех же методов, а в таком случае могут быть сравнимы.
- Систематический обзор основан на четко определенной стратегии поиска, что позволяет найти столько релевантных источников, сколько возможно
- Стратегия поиска описывается и может применяться в других исследованиях, что обеспечивает сравнимость результатов
- Метод предполагает наличие критериев включения/исключения для оценки потенциально релевантных публикаций
- Для всех релевантных публикаций, подлежащих дальнейшему анализу, существует модель, по которой из них извлекается информация, необходимая для исследования.

Таким образом, оценка одинакова для всех анализируемых источников и не предполагает выделение каких-либо из них на основе субъективной оценки.

Перечисленные причины полностью обосновывают преимущество систематического отбора источников для исследования, который и был выбран в нашем случае. Весь процесс можно поделить на три стадии, представленные на рисунке 23.

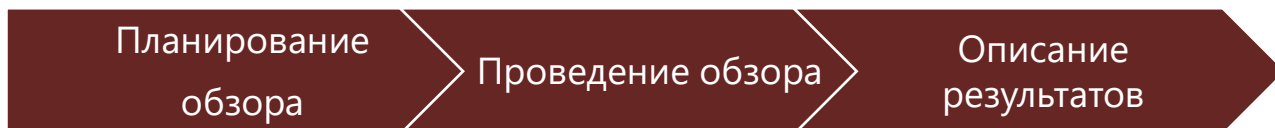


Рисунок 23 – Процесс проведения систематического обзора литературы

Первый этап заключается обосновании необходимости проведения обзора и определении исследовательских вопросов, которые были сформулированы следующим образом:

- 1) ИВ 1: Какова ситуация в мировой практике?
  - а) ИВ 1.1: Какова статистика проектов: объем реализованных проектов, направления, уровни участия, инициаторы, технологические решения, экономика проектов?
- 2) ИВ 2: Текущее положение вовлечения граждан в ИТ-проекты, направленные на решение проблемы устойчивости в России?
  - а) ИВ 2.1: Общий тренд развития направления
  - б) ИВ 2.2: Каковы уровни участия и заинтересованные лица?
  - в) ИВ 2.3: Как реализован проект с технической точки зрения?
- 3) ИВ 3: Возможные направления развития подхода в России.
  - а) ИВ 3.1: Какие ограничения существуют для развития проекта?
  - б) ИВ 3.2: Возможно ли развитие в перспективе? Если да, то по каким направлениям?

Проводимый обзор поможет дать ответы преимущественно на исследовательские вопросы второй группы. Кроме того, полученная информация может помочь при попытке ответить на вопросы третьей группы – иначе говоря, информация будет способствовать дальнейшему анализу найденных проектов.

Также на данном этапе формируется стратегия поиска и отбора источников. В данном исследовании поиск осуществлялся с помощью поисковых запросов в поисковой системе Google.

Список поисковых запросов был сформирован на основе ключевых англоязычных понятий, связанных с рассматриваемыми нами проектами. Необходимость использования запросов не на русском языке обоснована возможностью упоминания российских проектов в

англоязычных источниках – конечно, это маловероятно, однако исключать такую возможность не стоит. Также необходимо отметить, что англоязычные запросы представлены в большем количестве среди всех запросов, что обусловлено наличием «оттенков» в понятиях, которые используются в зарубежной литературе (как упоминалось ранее). Однако, в целом они имеют схожий смысл и могут применяться в качестве характеризующих виды рассматриваемых проектов.

После формирования англоязычного списка запросов, были добавлены запросы на русском языке на основе существующих в России понятий (из-за отсутствия широкой терминологической базы, существующей в мировой практике, оказалось возможным сформировать всего два запроса), относящихся к видам проектов. Итоговый список поисковых запросов представлен ниже:

- "citizen science project" Russia;
- "citizen observation" project Russia;
- «public participaton» project Russia;
- "public observation" project Russia;
- "participatory sensing" project Russia;
- crowdsourcing project Russia;
- гражданская наука проекты Россия;
- краудсорсинг проекты Россия.

На следующем шаге были заданы критерии включения и исключения.

Критерии включения:

- проекты за последние 10 лет;
- проекты, представляющие собой реализацию подходов партисипаторных измерений и краудсорсинга.

Критерии исключения:

- инициированы не в России;
- проекты, не связанные с проблемой устойчивого развития;
- проекты, не использующие ИТ инструменты.

В соответствие с исследовательскими вопросами и на основе сформированной теоретической основы, описывающей участие граждан как явление, его уровни, заинтересованных в участии категорий граждан, в разделе 1.6 была построена исследовательская модель в соответствие с которой рассматривается каждый из проектов. В соответствие с ней каждый проект возможно рассматривать с точки зрения следующих категорий:

- инициаторы;
- цели и фокусность (подцель);
- уровни;
- технологии;

Таким образом, учитывая определенные категории рассмотрения проектов и исследовательские вопросы, поставленные в рамках данной работы, для каждой единицы изучения фиксировалась следующая информация:

- ИВ 2.1: Общая информация: название, цель, фокусность проблемы устойчивого развития, активное или пассивное участие, действующий проект или нет, сайт (если есть).
  - ИВ 2.2: Заинтересованные лица: категории участников-инициаторов.
  - ИВ 2.3: Техническая реализация: каким образом проект реализован с технической точки зрения и какая предусмотрена активность.
  - ИВ 2.2: Уровни участия и активность: какие уровни предусмотрены, какова активность в рамках проекта.

Можно заметить, что, кроме модельных характеристик, было решено проанализировать общие характеристики в виде периода запуска проектов, их масштабности (место реализации), действия (действует в настоящее время или нет), а также определить их фокусность (более узкую направленность) с точки зрения решения проблемы устойчивого развития. Последняя категория имеет особо важное значение, поскольку подход в виде вовлечения граждан в решение тех или иных проблем может использоваться в разных областях. Особенно очевидно это на примере краудсорсинга – таких проектов реализовано значительное количество, однако внимание в рамках данной работы сосредоточено именно на устойчивости и возможностях ее обеспечения с помощью данного подхода. При этом необходимо отметить, что принимаются во внимание все виды устойчивости без фокусирования, скажем, на экологической. Более того в качестве основной предполагается «вложенная» концепции устойчивости (достижение лежащей в основе экономической устойчивости влечет за собой возможности достижения других видов устойчивости), которая предполагает наличие взаимосвязи всех аспектов. Причем даже если большее внимание сосредоточено на каком-то одном аспекте, то все равно, так или иначе, затрагиваются остальные.

Хотелось бы отметить, что на данном этапе анализа не проводится анализ экономической составляющей проектов, хотя безусловно она связана практически с каждой категорией, на которой он основан. Именно от нее в большей степени зависит реализация

всего проекта. Однако на данном этапе основной целью является выявление концептуальных трендов – трендов подходов к основным принципам реализации проектов и обеспечения участия в них граждан, а также достигаемых в их рамках целей. Анализ же экономики представляет собой некоторую перспективу развития, которая будет проанализирована на следующем этапе.

Вся полученная информация о проектах заносится в общую таблицу (представлена в приложениях 1-4), результаты анализа которой будут представлены в следующем разделе.

После формирования исследовательского протокола в рамках применения метода СОЛ, была проведена процедура поиска, отбора и получения информации о российских практиках в области партисипаторных измерений (этап 2).

Результаты поиска заданных в качестве ключевых строк представлены в таблице 4. По каждому запросу результаты были отсортированы в порядке релевантности и для каждой полученной выдачи были просмотрены первые 100 ссылок.

Таблица 4 – Результаты использования запросов для идентификации российских ИТ-проектов в области ПИ в поисковой системе Google

Поисковый запрос	Количество страниц в выдаче	Количество просмотренных ссылок
"citizen science project" Russia	1180000	100
"citizen observation" project Russia	1300	100
"public participaton" project Russia	268000	100
"public observation" project Russia	36400	100
"participatory sensing" project Russia	11500	100
crowdsourcing project Russia	340000	100
гражданская наука проекты Россия	858000	100
краудсорсинг проекты Россия	132000	100

По результатам обследования поисковой выдачи после применения критериев включения было идентифицировано 29 проектов. После анализа на предмет нерелевантности и применения критерия исключения было оставлено 20 проектов. Проекты не прошедшие данную стадию отбора были исключены по следующим причинам:

- 2 проекта не были инициированы в России, а просто предполагали в числе прочих участие граждан, в том числе и в России (Ice Watch, ZooUniverce).
- 7 проектов не касались проблемы устойчивого развития: 5 проектов были направлены на языковые исследования (Переведем Coursera, Сентинет, YARN, Boyarin,

OpenCorpora), один представляет собой Яндекс.Карты, которые создаются или дополняются участниками, и один (SAT@Home) проект представлял собой проект по реализации распределенных вычислений. Последний (и предпоследний) отчасти можно было бы считать проектом, который затрагивает устойчивое развитие, но об этом можно говорить лишь в контексте «случайности», поскольку прямая цель проекта не состояла в снижении энергопотребления и более рациональном использовании ресурсов, хотя такие цели косвенно достигаются, ведь вместо покупки дополнительного оборудования для увеличения вычислительной мощности, группой ученых была создана система, позволяющая использовать ресурсы обычных пользователей ПК при помощи специального клиента.

Результаты применения поисковой стратегии, помимо найденных проектов, показали их весьма важные особенности:

- Малое количество проектов.
- Проекты в большинстве своем упоминались случайно, в качестве примеров, но не рассматривались подробно.
- Найденные проекты не позиционируются как проекты определенного вида. Они направлены на достижение целей, которые были определены в рамках данного исследования (решение проблем устойчивого развития), однако об этом не говорится напрямую. Так почти всех проектах (кроме краудсорсинговых проектов, реализованных Правительством Москвы, которые четко определяют свою видовую принадлежность), а точнее в описаниях к ним, лишь в нескольких словах может упоминаться то, что проект предполагает участие граждан и решение каких-либо конкретных проблем устойчивости, например, в виде создания карты экологических инцидентов. Однако формальное определение цели и вида проекта отсутствует.

В связи с полученными результатами, которые позволили сформировать немногочисленный список проектов, было решено расширить поисковую стратегию и границы поиска проектов. Поскольку инициаторы проектов не относят их к конкретным видовым категориям, то использованные поисковые запросы, созданные на основе видовых понятий, могут не обеспечивать максимально полные результаты поиска. Для решения этой проблемы список поисковых запросов был дополнен связанными с предметной областью тематическими запросами, которые могут привести к упоминанию искомых проектов. Так предлагается использовать следующие поисковые запросы:

- мониторинг природных явлений;
- мониторинг устойчивого развития;
- экологический мониторинг;



- сбор экологических данных.

При этом источником, в котором осуществлялся поиск, осталась поисковая система Google. Возможно было осуществить их расширение, например, до сайтов профильных ведомств или в целом рассмотрения отдельных сайтов, что может казаться логичным решением при поиске и отборе проектов, которые являются трудно идентифицируемыми в силу отсутствия рассмотрения в наукометрических базах, а также в отсутствии их позиционирования как проектов в области партисипаторных измерений. Однако, решено было этого не делать. Одной из задач исследования является определение практик. Используемый при этом метод позволяет сделать это (или повторить) любому заинтересованному человеку, то есть сами практики и метод их поиска должен обеспечивать получение находимых практик. Только так можно максимально непредвзято отразить все практики и результаты их анализа, ведь для их развития, распространения информации о них, увеличении числа участников, они должны быть максимально на виду для человека, который просто использует Google – одно из самых простых средств поиска, что существует на сегодняшний день. Анализ специализированных сайтов не представляет интереса для обычного пользователя, и, кроме того, если проекты есть там, то и в поисковой выдаче они также должны быть – иначе проект рискует быть «скрытым» от глаз обычных пользователей и потенциальной аудитории участников.

Критерии включения и исключения также было решено оставить прежними.

Результаты поиска отражены в таблице 5, а результаты анализа поисковой выдачи представлены в таблице 6.

Таблица 5 – Результаты использования дополнительных (тематических) поисковых запросов для идентификации российских ИТ-проектов в области ПИ в поисковой системе Google

Поисковый запрос	Количество страниц в выдаче	Количество просмотренных ссылок
мониторинг природных явлений	396000	100
мониторинг устойчивого развития	730000	100
экологический мониторинг	481000	
сбор экологических данных	630000	100

Таблица 6 – Результаты отбора ИТ-проектов в области ПИ после использования дополнительной группы поисковых запросов в поисковой системе Google

Поисковый запрос	Новые проекты	Релевантные
мониторинг природных явлений	нет	нет
мониторинг устойчивого развития	нет	нет
экологический мониторинг	нет	нет
сбор экологических данных	Проект TrashOut	нет (TrashOut инициирован не в России, но действует в том числе и в нашей стране)

Проведенный поиск выявил лишь один потенциально релевантный проект, который был исключен по причине того, что представляет собой международный проект, который в том числе действует и в России, но все же был инициирован без участия российских категорий-инициаторов. Все остальные практики, которые присутствовали в поисковой выдаче не соответствовали основному целевому параметру – не предполагали участие граждан.

После сбора информации о проектах был осуществлен ее анализ, результаты которого представлены в следующих разделах.

### 2.3 Систематизация существующих проектов в РФ

В данном разделе представляет собой результаты анализа и систематизацию российских практик в области партисипаторных измерений и краудсорсинга с целью получения ответов на поставленные изначально исследовательские вопросы. Полный список практик представлен в приложении 1.

Анализ практик, а точнее сказать, тенденций и уровня сегодняшнего развития осуществляется с помощью исследовательской модели, созданной в параграфе 1.6, а также на основе дизайна анализа, определенного в параграфе 2.2

Исследование ИТ-проектов показало, что в российской практике нет проектов, которые по своей форме и цели носили бы временный характер, однако среди всех рассмотренных примеров один все-таки прекратил свое существование. Речь идет о проекте, который был запущен еще до 2007 года Независимым Экологическим Рейтинговым Агентством для мониторинга экологических инцидентов и дальнейшего использования этих данных для составления экологических рейтингов территорий и предприятий. Он был реализован в форме интерактивной карты, которая отражала степень количества фиксированных нарушений. Однако в 2010 году проект перестал поддерживаться в связи с созданием на базе НЭРА в сотрудничестве с группой Интерфакс эколого-энергетического рейтингового агентства Интерфакс-ЭРА, которое, вообще говоря, продолжило собирать данные для формирования рейтингов, но на основе сотрудничества с администрациями регионов и предприятий. Мониторинг граждан при этом отмечается в качестве необходимого, поскольку только он может обеспечить полноту данных и их валидацию. Однако, на данный момент эта необходимость не реализована практически, что может быть связано с российскими особенностями в области информационного права.

Кроме проекта, который формально прекратил существование, было отмечено, что 7 проектов стали практически не активными. Это проекты, основанные на базе платформы Ushahidi: Экокарта Москвы, Карта Радиации, Виртуальная рында; проекты, инициированные гражданами, объединившимся в комьюнити Ecowiki – Зеленая карта адресов (совместно с изданием Psychologies), Пункты приема вторсырья, Дом и офис в стиле Эко. Первые три проекта были направлены на отслеживание и оперативное отражение на интерактивной карте экологических инцидентов в Москве, точек, подозрительных на повышенный уровень радиации и пожаров соответственно. Каждый из них был создан для обеспечения возможности решения данных проблем и мониторинга их статуса. Однако сайты данных проектов отражают последнюю активность в 2012-2013 гг. Последние три проекта, созданные Ecowiki, скорее,

имеют статус «подозрительных» на слабую активность, поскольку не удалось установить динамику внесения изменений на соответствующие карты.

Оставшиеся 12 проектов, что составляет большую часть, продолжают свою работу. Общая статистика представлена на рисунке 24.

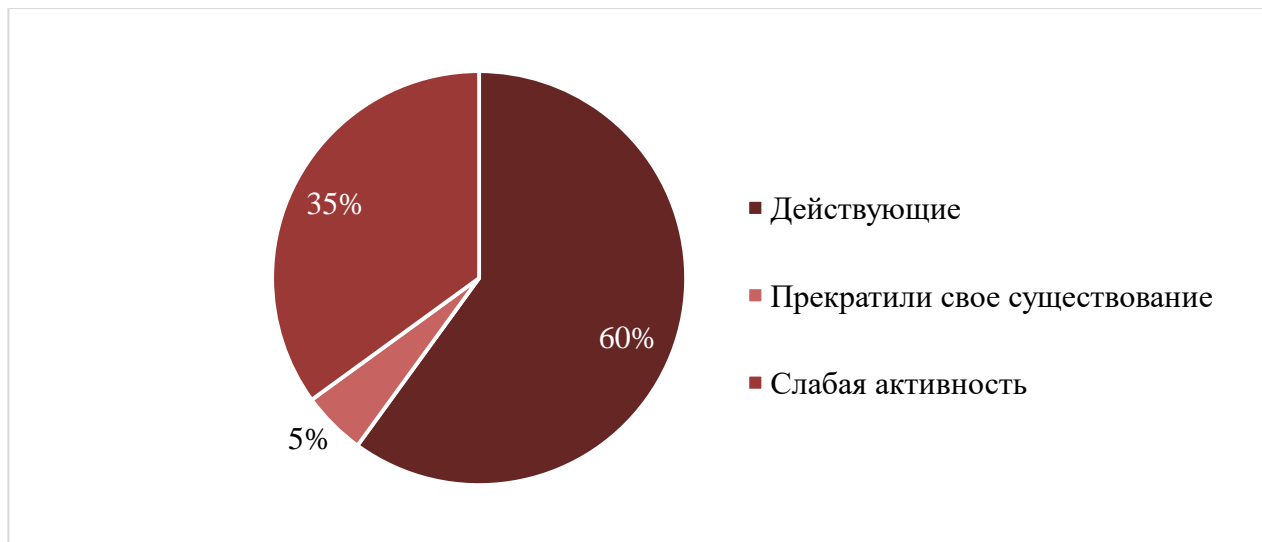


Рисунок 24 – Действующие ИТ-проекты в области ПИ (русская практика)

Общее число российских практик по результатам поиска оказалось весьма небольшим, поэтому содержательно отследить динамику периодов запуска проектов достаточно сложно, однако можно сказать, что «условный» пик запуска проектов пришелся на начало второго десятилетия – 2010-2012 гг (количественное распределение по годам запуска ИТ-проектов представлено на рисунке 25). В это время были запущены проект Экологическая карта России, являющийся одним из универсальных интерактивных сервисов (предполагает отражение и мониторинг как экологических инцидентов, так и отображение пунктов сбора вторсырья – все это на территории всей страны), проекты Правительства Москвы, призванные улучшить жизнь в городе, проект RecycleMap, экологическая карта Татарстана (ГИС) и проект Берегите лес, который на данный момент весьма успешно развивается.

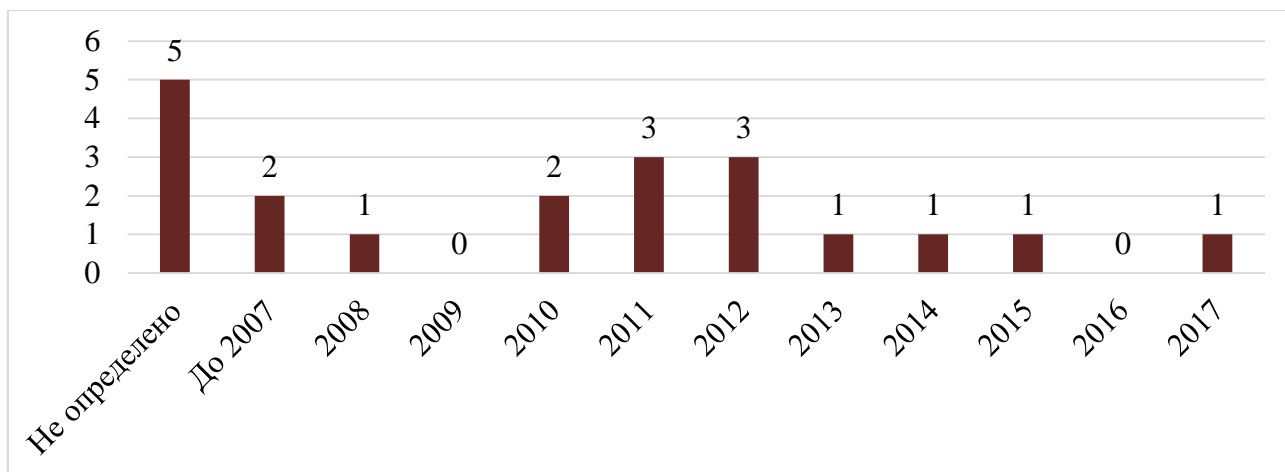


Рисунок 25 – Распределение количества ИТ-проектов в области ПИ по годам (русская практика)

По масштабам распространения (в зависимости от территории, на которой проект действовал или действует) процентное соотношение общероссийских проектов и проектов, характеризующихся региональной принадлежностью, оказалось практически одинаковым. Это говорит о том, что российские практики формируются как локально, так и на уровне всей страны посредством распространения.

Проекты, имеющие региональную привязку, представлены в Москве (9 проектов – проекты Правительства Москвы, Экологическая карта Москвы и др.), в Санкт-Петербурге и ЛО (1 проект - Ecofront) и в республике Татарстан (1 проект – Экологическая карта Татарстана). Структура региональной представленности отражена на рисунке 26.

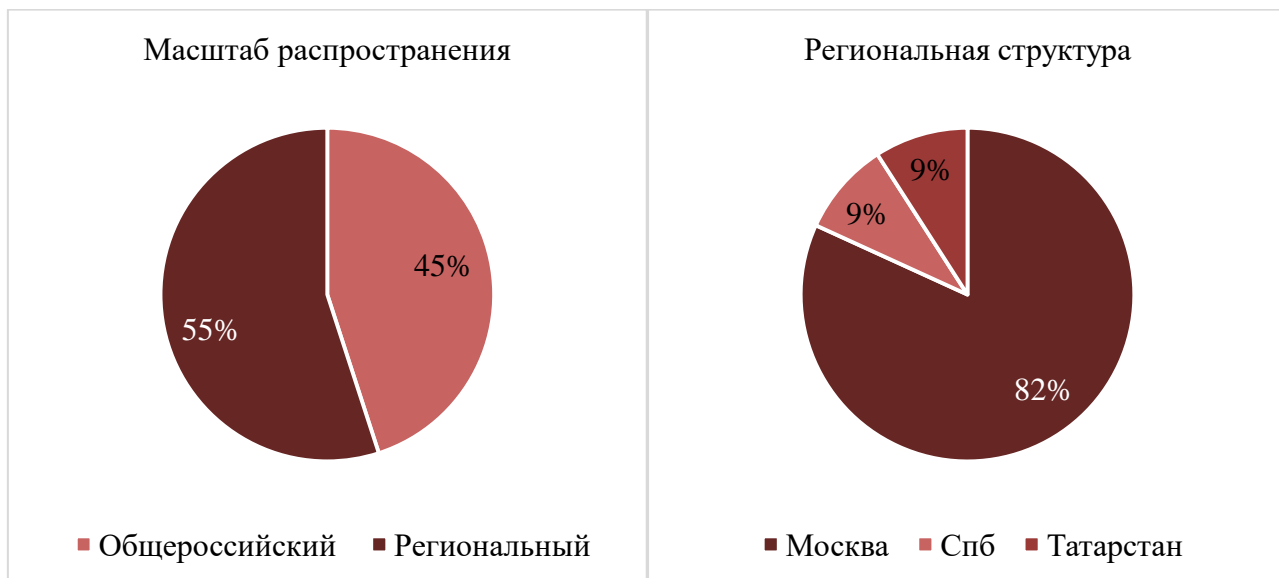


Рисунок 26 – Структура ИТ-проектов в области ПИ по масштабности распространения (русская практика)

Все рассмотренные проекты можно разделить по подходу к реализации и типу собираемых данных на краудсорсинговые проекты и проекты в области партисипаторных измерений. В первом случае речь идет о таких проектах, которые инициированы Правительством Москвы. Данные проекты направлены на улучшение жизни в городе и предполагают активное участие граждан в этом процессе посредством генерации идей, их обсуждения, голосования, контроля реализации и отслеживания статуса действия – все это несет характера сбора измеримых данных, это направленно именно на решение проблемы путем коллективного взаимодействия. К такому же взаимодействию относится проект, целью которого является экологическое просвещение – своего рода российская экологическая Википедия Ecowiki. Она также создается коллективным трудом, но не предполагает какого-либо рода мониторинг своей главной целью. Вторая более многочисленная группа как раз отвечает второму требованию – проекты, реализованные в этой группе направлены на отслеживание ситуации в области экологии путем сбора данных об экологических инцидентах, пожарах, свалках и пр. от граждан. Распределение всех проектов представлено на рисунке 27.

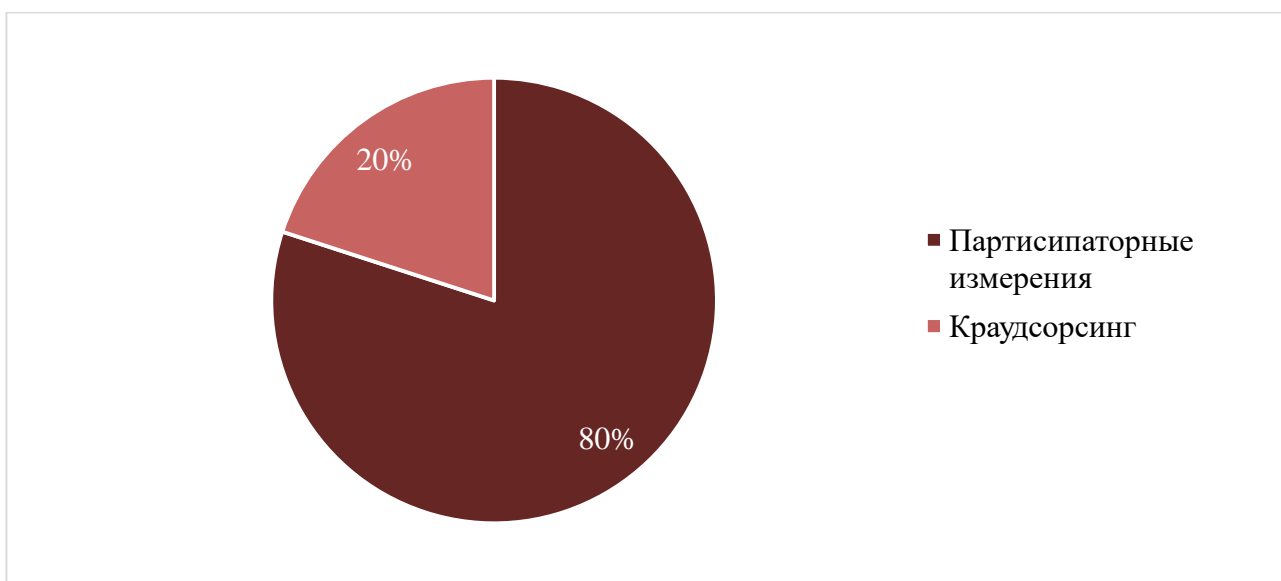


Рисунок 27 – Структура ИТ-проектов в области ПИ по типовой принадлежности (российская практика)

По отношению к направленности на отдельные аспекты устойчивого развития было выделено две группы проектов: проекты чисто экологического характера, направленные на мониторинг или решение экологических проблем и проекты, которые рассматривают экологическую устойчивость в том числе. Ко второй группе, не делающей акцент на какой-либо один вид устойчивости, относятся проекты Правительства Москвы, которые рассматривают экологию, как одну из составляющих, но при этом рассматривают и проблемы социальной устойчивости, а также ее экономические аспекты. Первая, более многочисленная

группа, содержит оставшиеся практики. Процентное соотношение групп проектов представлено на рисунке 28.

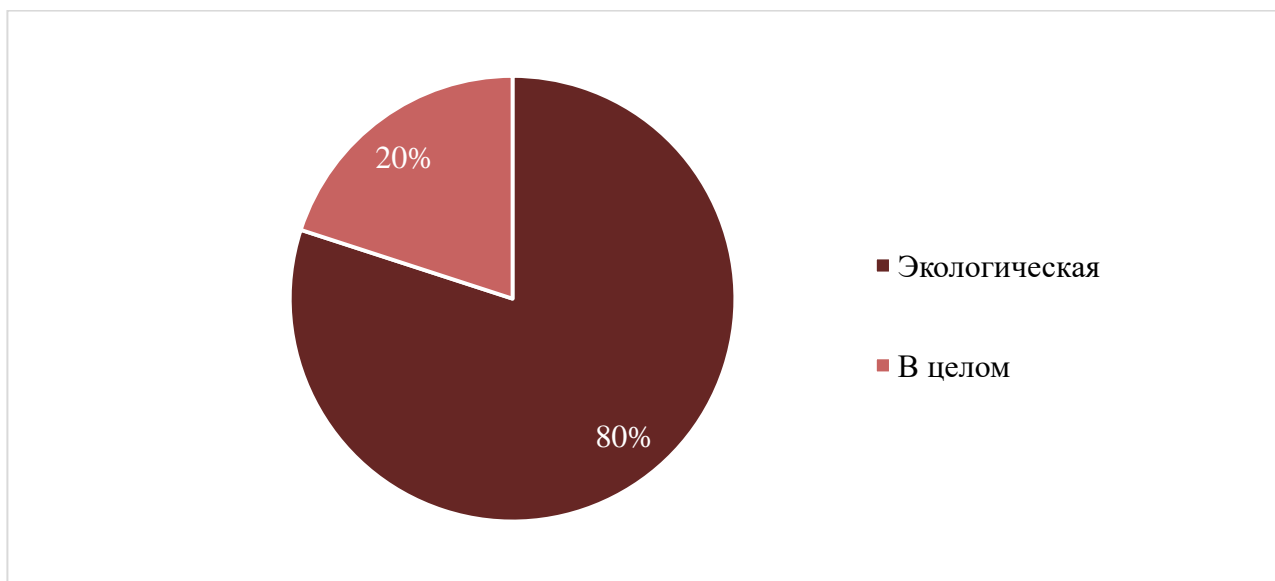


Рисунок 28 – Направленность ИТ-проектов в области ПИ на отдельные аспекты устойчивости (русская практика)

С точки зрения целеполагания можно разделить все проекты на пять групп: группа проектов, направленных на экологический мониторинг, на решение экологических проблем, на устойчивое развитие (проекты Правительства Москвы), экологическое просвещение (Ecowiki) или инициированные с целью проведения научного исследования (проект орнитологического общества). Некоторые проекты затрагивают несколько задач (проект орнитологического общества проводится как с научной целью, так и с целью экологического мониторинга, проект Экологическая карта России призван осуществлять экологический мониторинг и собирать данные по точкам сбора вторсырья для решения проблем экологии), но в большинстве своем (18 проектов) имеют узкую направленность. Большинство из них создавались для экологического мониторинга путем отслеживания и оперативного получения данных о различных экологических инцидентах. Полное распределение проектов по поставленным в их рамках целям отражено на рисунке 29.

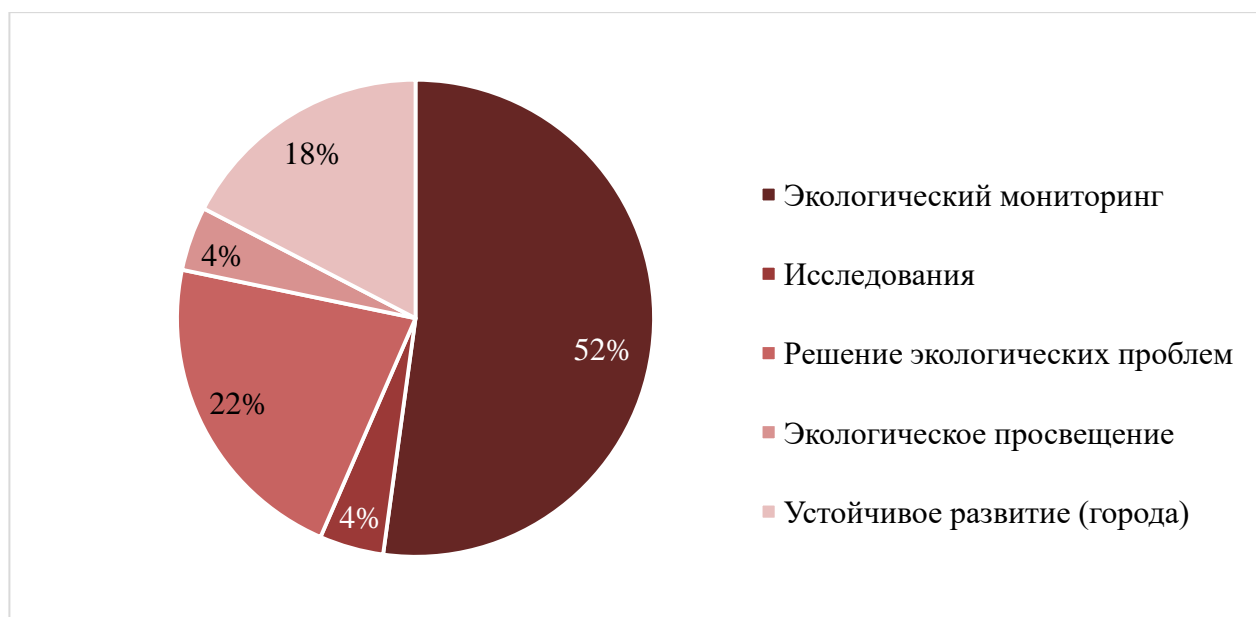


Рисунок 29 – Целевая направленность ИТ-проектов в области ПИ (российская практика)

В рамках решения экологических проблем и их мониторинга можно выделить ключевые направления, по которым они осуществлялись (представлены на рисунке 30). Так при экологическом мониторинге рассматривались цели отслеживания биоразнообразия (проект орнитологического общества), экологических инцидентов различного рода (Экологическая карта Татарстана, Экологическая карта России, Общественный мониторинг экологических проблем, ФГИС «Наша природа», «Экокарта Москвы», Экологическая карта Москвы), мест несанкционированного сбыва отходов (Ecofront), точек, подлежащих проверке на уровень радиации (Карта радиации), мест возникновения пожаров (Виртуальная рында, Берегите лес). Большинство проектов предполагает возможность фиксации различных экологических инцидентов.

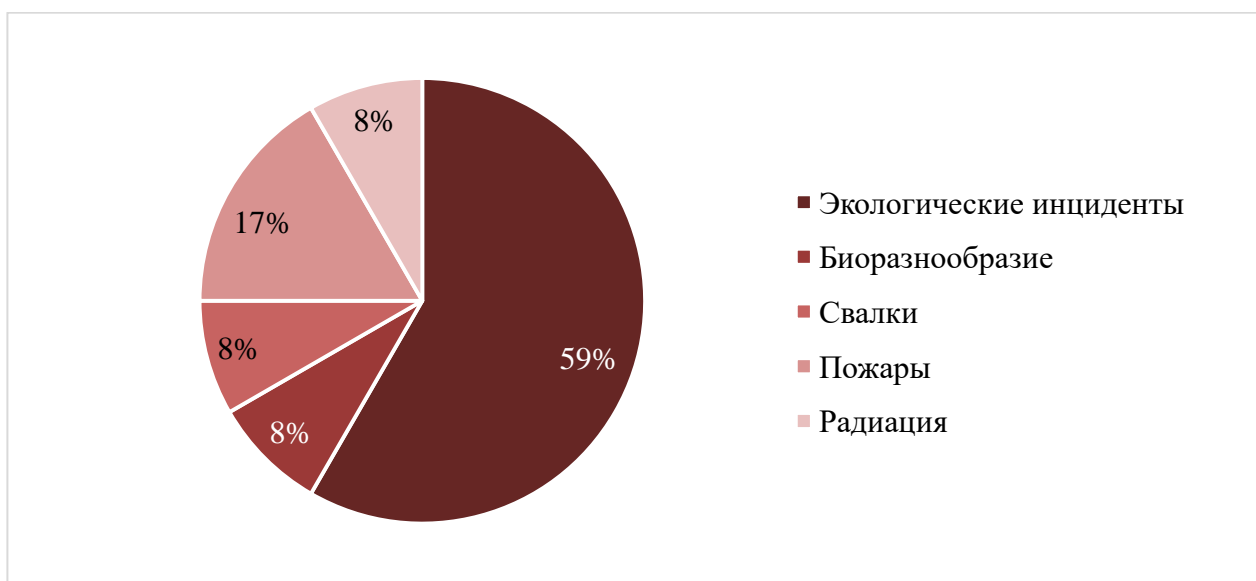


Рисунок 30 – Целевая направленность ИТ-проектов в области ПИ, направленных на осуществление экологического мониторинга (российская практика)



В рамках решения экологических проблем рассматриваемые проекты предполагали создание карт с пунктами сбора отходов (4 проекта: RecycleMap, Экологическая карта России, Зеленая карта адресов, Пункты приема вторсырья), а также создание карты с точками продаж экологичных товаров (проект Дом и офис в стиле ЭКО). Процентное соотношение количества проектов в рамках выделения подцелей представлено на рисунке 31.

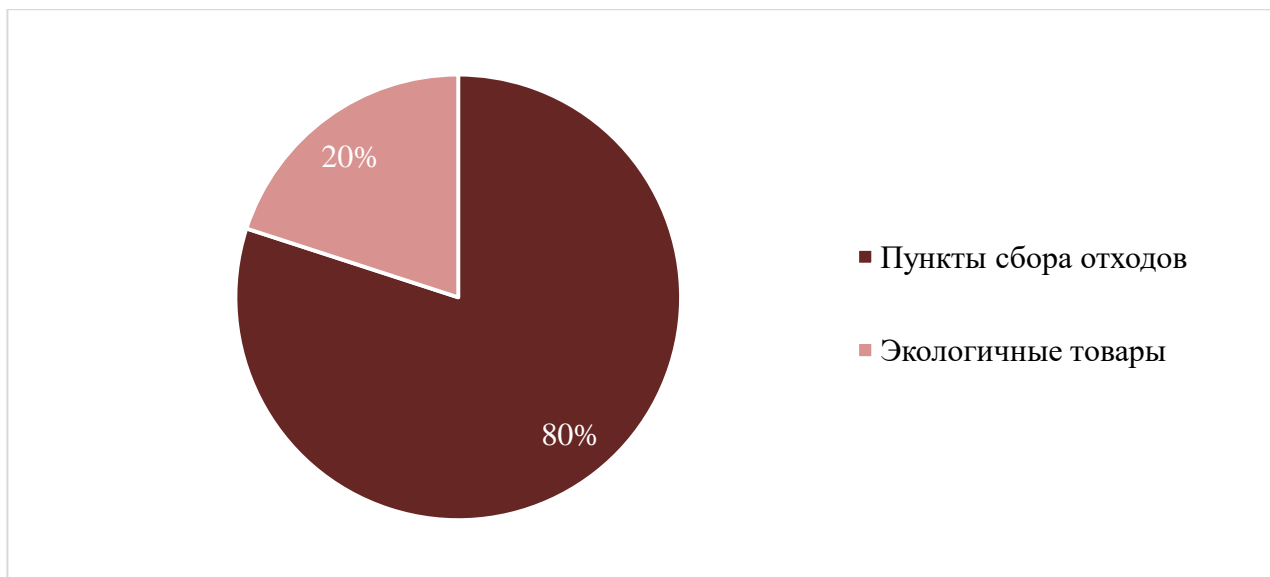


Рисунок 31 – Целевая направленность ИТ-проектов в области ПИ, направленных на решение экологических проблем (русская практика)

Предыдущие разрезы анализа позволяют дать ответ на исследовательский вопрос ИВ 2.1, который состоит в описании общей ситуации с российскими практиками в области партисипаторных измерений и краудсорсинга. Дальнейшие результаты анализа позволяют ответить на вопрос ИВ 2.2, который ставит своей целью изучение уровней участия, а также заинтересованных в данных проектах лиц.

С точки зрения уровней, на которых может осуществляться участие российские проекты имеют ярко выраженную особенность – большинство проектов предусматривают наличие первых двух базовых уровней, на которых граждане могут выступать в качестве потребителей и в качестве поставщиков данных. В первом случае граждане могут использовать информацию, предоставленную для всех заинтересованных лиц, в личных целях. Например, карты, которые содержат информацию о пунктах приема вторсырья – граждане, заинтересованные в сборе отходов таким образом, могут узнать об удобном для себя местоположении такой точки и, тем самым, предотвратить увеличение размеров обычных свалок хотя бы на величину своего обычного вклада в этот процесс. Во втором случае граждане могут выступать в качестве поставщиков информации. В этом случае они через специальные формы на сайте или иной возможный функционал могут предоставлять данные

о тех же самых точках и, тем самым, формировать контент для наполнения информационной системы, которую в дальнейшем можно использовать.

Однако проектов с более высоким уровнем участия и активности в России практически нет. Так нет проектов, в которых люди выступали бы как полноценные сборщики информации, то есть делали бы это целенаправленно с помощью специальных устройств, как, например, в проекте iBats по фиксации положения летучих мышей в ночное время. Это говорит о том, что в России не иницируется такого рода исследовательские проекты – об этом также говорит и то, что среди всех практик лишь один проект преследует научную цель, но в нем обходятся обычными средствами, которые есть у каждого участника (выход в Интернет для заполнения специальной формы). Кроме того, в России нет проектов, которые были бы похожи на платформу Ushahidi, на основе которой можно иницировать собственные проекты, которые попадут в общую систему со всеми остальными и будут служить некоторой базой для решения различных экологических проблем – то есть люди в России в качестве инициаторов могут выступать только с нуля, либо на сторонних платформах.

Единичными проектами представлена категория, в которой граждане могут использовать имеющиеся в системе данные для анализа – такую возможность представляет портал открытых данных, созданный Правительством Москвы. На этот портал выгружаются данные по итогам голосования за краудсорсинговые проекты и прочая полезная информация, собранная жителями города. Любой желающий, имеющий такую необходимость, может использовать эти данные для проведения собственных исследований и дополнительного анализа. Необходимо отметить, что чисто теоретически такой уровень участия могли бы предполагать практически все проекты в области мониторинга, однако пока что такой функционал остается нереализованным, и данные лишь представлены в виде карт.

Уровни, на которых граждане могут выступать частью команды в области создания проектов и их дальнейшего развития представлены краудсорсинговым проектом Москвы и проектом Ecowiki. На этих проектах люди могут выдвигать собственные экологические идеи (и не только), обсуждать их, участвовать в их реализации и контроле над ними. Однако это, как видно, единичные примеры таких проектов. Общее число проектов, в которых реализован каждый из возможных уровней участия граждан представлено на рисунке 32.

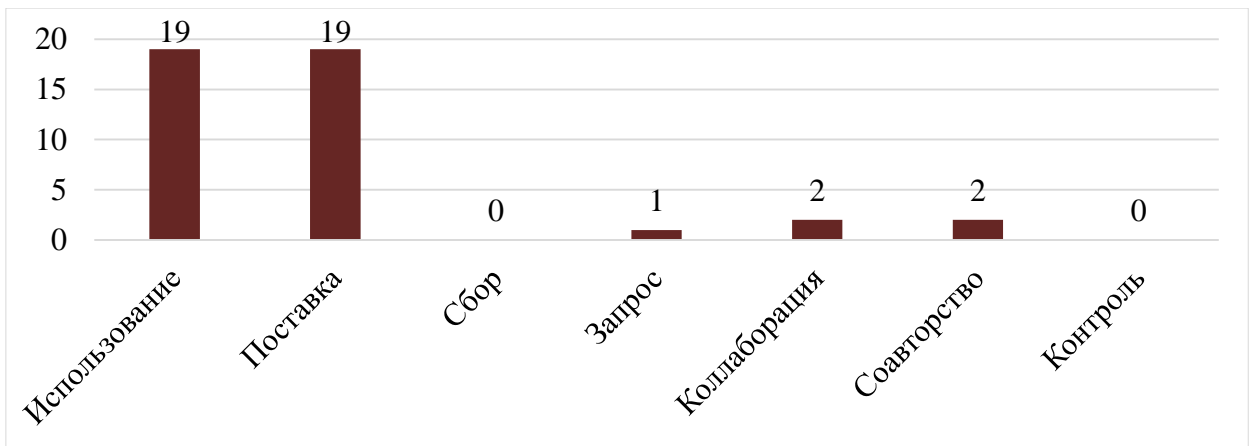


Рисунок 32 – Количество ИТ-проектов в области ПИ на каждом уровне участия (русская практика)

Рассмотренные проекты в большинстве своем сочетают два самых распространенных уровня, лишь несколько примеров содержат больше уровней (краудсорсинговый проект Правительства Москвы и Esowiki), а также один проект, который содержит только один уровень, на котором участники голосуют и тем, самым, лишь поставляют данные (в некотором смысле). Структура количественной представленности уровней участия в рамках одного проекта представлена на рисунке 33.

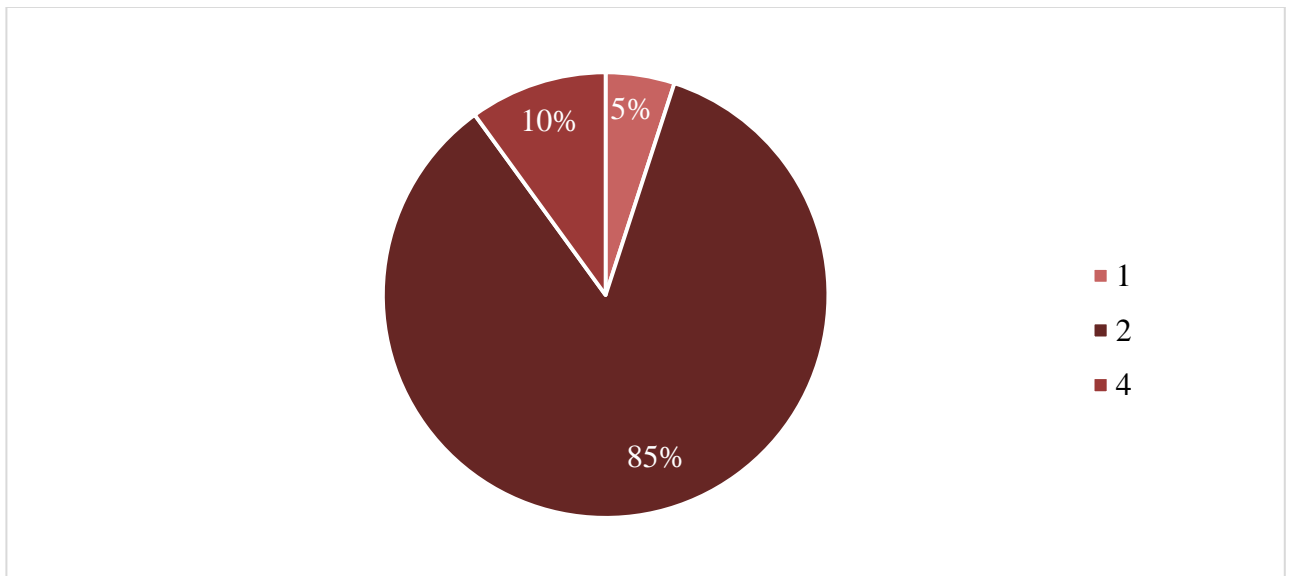


Рисунок 33 – Количество уровней участия, предусмотренной в рамках отдельных ИТ-проектов в области ПИ (русская практика)

С точки зрения технологических аспектов, существующие проекты, реализованы посредством Web-интерфейса, их мобильной адаптации, а также мобильных приложений. Последние имеются у пятой части проектов (ФГИС «Наша природа», Берегите лес, Активный гражданин, Наш город), но при этом для данных проектов также существует Web-интерфейс, то есть в некотором смысле данные проекты получили развитие с точки зрения технологических решений. Это весьма актуально, поскольку в современных условиях явно

существует тенденция к более частому использованию мобильных устройств. Кроме того, приложения универсальны и в большинстве своем подходят для основных существующих операционных систем: iOS, Android OS, Windows Phone (только ФГИС «Наша природа» не реализована для данной платформы). Оставшаяся большая часть проектов (16) имеют только Web-интерфейс, который постепенно адаптируют и под мобильные устройства (3 проекта), что является, в некотором смысле альтернативой мобильным приложениям, которую, к слову, не нужно устанавливать, но она может иметь ограниченный функционал. Таким образом, существующие проекты основаны на современных технологиях и продолжают развиваться и адаптироваться под требуемые сегодня технические условия и потребности участников. Структура использования отдельных технологических решений в рассматриваемых ИТ-проектах отражена на рисунке 34.

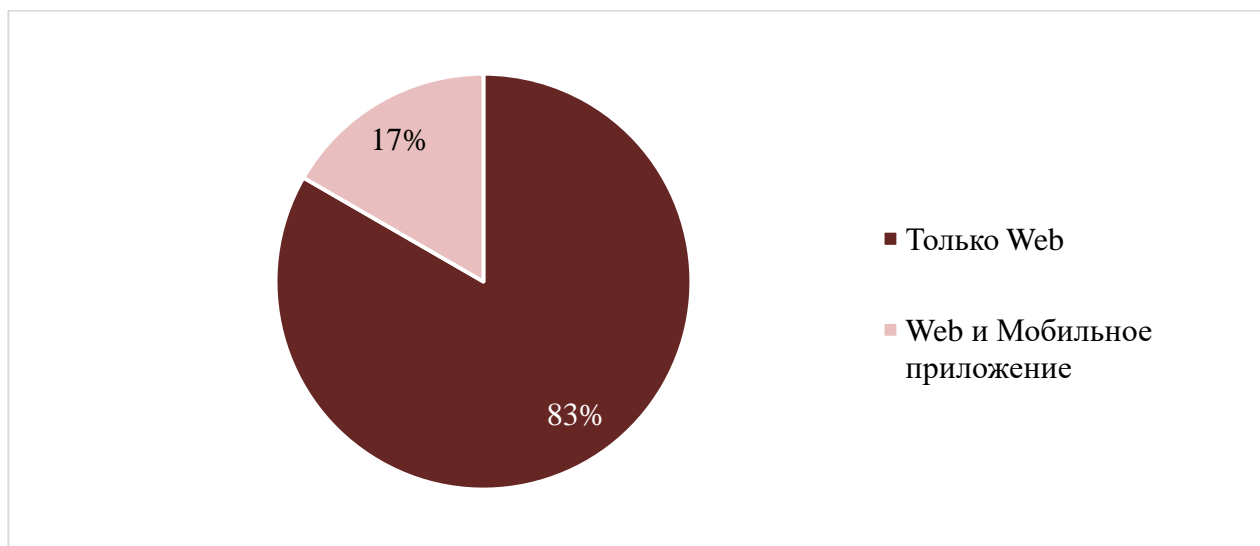


Рисунок 34 – Использование технологических решений в ИТ-проектах в области ПИ (российская практика)

С точки зрения заинтересованных лиц наибольший интерес представляют инициаторы проектов, поскольку с их идеи и цели все, собственно, начинается. Известно, что в качестве таких лиц могут выступать различные категории: инициативные граждане и волонтеры, неправительственные организации, являющиеся, например, экологическими агентствами или научными организациями, а также само Правительство в лице своих структурных подразделений.

По графику, представленному на рисунке 35, видно, что наибольшее участие при запуске проектов принимают все-таки сами граждане и неправительственные организации, что говорит о существовании заинтересованности в таких проектах даже без поддержки государства. Примерно треть проектов запущена Правительством (проекты Правительства Москвы, ФГИС «Наша природа», реализованная Министерством природных ресурсов и

экологии РФ, а также Экологическая карта Татарстана, созданная соответствующим профильным министерством).

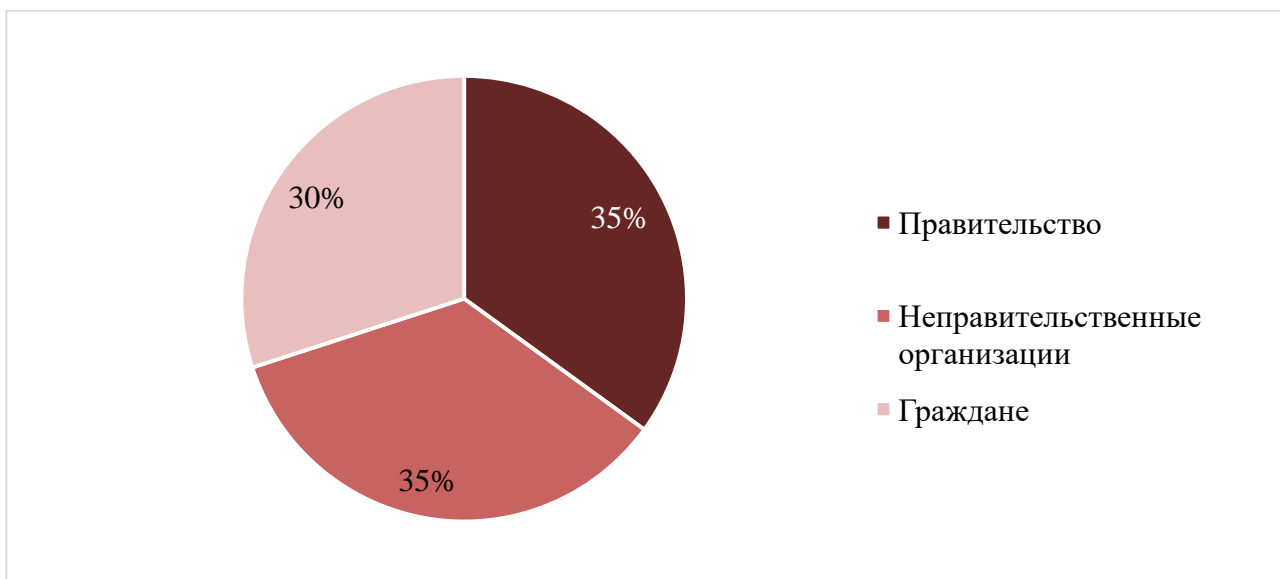


Рисунок 35 – Инициаторы ИТ-проектов в области ПИ (российская практика)

Итак, подводя итог всему вышесказанному по части анализа тенденций в существующих практиках, можно ответить с помощью поставленных изначально исследовательских вопросов.

ИВ 2: Текущее положение вовлечения граждан в ИТ-проекты, направленные на решение проблемы устойчивости в России?

– ИВ 2.1: Общий тренд развития направления?

Рассмотрение российских практик показало, что некоторые достижения в области PS и CS проектах, направленных на решение проблемы устойчивости, с использованием ИТ есть. Так за период немногим больше 10 лет было запущено 20 проектов, которые в равной степени носят локальный и общероссийский характер. Большинство из них продолжают существовать. Направленность данных проектов в основном носит экологический характер, однако есть весьма успешные проекты, направленные на мониторинг и развитие устойчивости в других аспектах. Например, группа проектов, реализованная и поддерживаемая Правительством Москвы. В целом, если говорить об экологической устойчивости, проекты направлены на разные цели: экологический мониторинг, решение экологических проблем, экологическое просвещение, научные исследования. В рамках каждого из направлений предусмотрен ряд отдельных функций. Так в числе самой многочисленно группы экологического мониторинга есть проекты по регистрации экологических инцидентов, контролю радиации, свалок, пожаров. Хотя наряду с такими узкофункциональными существуют и в какой-то степени кросс-функциональные проекты.

– ИВ 2.2: Каковы уровни участия и заинтересованные лица?

С точки зрения участия граждан, подавляющее большинство проектов представлены на уровне использования данных и их сбора без специальных средств (использование которых в российской практике не встречалось ни разу). Единичными случаями представлены уровни, на которых граждане могут выступать на более высоком уровне в качестве соавторов. Однако, несмотря на малое количество уровней, некоторые из проектов имеют потенциал роста при соответствующих возможностях и поддержке инициаторов и, возможно, государства. Последнее инициировало лишь треть существующих проектов, остальная часть была создана инициативными гражданами и неправительственными организациями.

– ИВ 2.3: Как реализованы проект с технической точки зрения?

Проекты основаны на современных сетевых и мобильных технологиях. В частности, все имеют Web-интерфейс, а некоторые в дополнение в нему адаптированную под мобильные устройства версию и мобильное приложение, поддерживаемое основными операционными системами.

Итак, были выделены основные тренды развития существующих проектов, основанных на использовании ИТ-технологий с основой в виде культуры участия. Для понимания возможностей их дальнейшего развития, целесообразно сопоставить их мировыми практиками, чтобы выявить «узкие» места и пробелы в существующих практиках. Сопоставление будет проведено в следующем параграфе.

## **2.4 Сравнение мировых тенденций и российских практик**

В предыдущем параграфе были проанализированы основные характеристики существующих проектов: их направленность с точки зрения устойчивости, цели, уровни участия, технологические решения, инициаторы и пр. Такой анализ позволил сформировать некоторые представления о том, в какой степени развиты российские практики, на решение каких проблем они направлены, каким образом реализованы с технической точки зрения и с точки зрения возможностей участия в них граждан. Подобный анализ был проведён в 1-й главе для мировых практик. Теперь, когда существует общее представление как о российских практиках, так и о мировых, целесообразно сопоставить результаты, чтобы углубить понимание уровня развития российских практик, а также определить направления для возможного развития.

Сравнение количества практик, существующих в России, на первый взгляд, может показать, что Россия явно отстает по общему числу в сравнение с мировым показателем. Да, действительно, данное утверждение имеет место быть. Однако, если посмотреть на

количественные показатели немного иначе, то можно сказать, что сегодня в России реализована примерно пятая часть проектов, попавших под рассмотрение и направленных на достижение устойчивого развития и решение связанных с ним проблем. Однако если ограничить российские практики до уровня мировых (с качественной точки зрения), то можно говорить примерно о десятой части, что уже представляет собой не самую негативную оценку. При этом на Европу и США приходится примерно каждый третий проект, что, в общем-то логично соотносится с размерами стран, их уровнем экологического мышления, количеством проводимых исследований. Кроме того, число реализованных проектов в России больше, чем во многих других странах мира, но тем не менее российские практики пока не сравнимы, например, с Соединенными Штатами, которые являются лидером по количеству проектов, приходящихся на одну страну, а также представляют другой качественный уровень.

Основной период старта и развития проектов как для России, так и для мировых практик пришелся на последнее десятилетие, что говорит о том, что Россия не отставала с точки зрения реализации новых подходов к проблемам устойчивости.

Количество категорий участников, инициирующих проекты, в мире представлено большим числом, чем в России. Так, например, в России проекты не инициируются компаниями, в то время как в мире они являются достаточно активными участниками этого процесса. Помимо отличий в категориях инициаторов, отличается также и их процентное соотношение с точки зрения участия в инициировании. Так, в России примерно в равной степени участвуют граждане, правительственные и неправительственные организации. В мире же, граждане также составляют основную массу инициаторов, однако практически такое же участие принимают научные организации и в меньшей степени участвует Правительство и компании. Относительно участия научных организаций это вполне соответствует результатам, полученным в ходе проведения обзора литературы среди научных публикаций – как в исследовании, посвященном исследованию «зелёных» ИТ в рамках курсовой работы, так и в настоящем исследовании. В частности, для России не характерно рассмотрение «зелёных» ИТ и их частных случаев с целью возможностей применения в России. Это говорит о том, что использование данных подходов в контексте решения проблемы устойчивости является в некотором смысле интуитивным и не подкреплено российскими исследовательскими практиками. Различия же в категориях участников могут быть обусловлены различными мотивациями и стимулами, которые разнятся от страны к стране. Более подробно этот вопрос будет рассмотрен в следующей главе при более детальном анализе возможностей развития проектов.

Отличия наблюдаются и в основных трендах по ставящимся целям. Российские практики направлены на некоторые цели, которые не ставились в рамках мировых, проектов

в то время как мировые предполагали решение практически тех же проблем проблемы, но более масштабно. Так, наиболее популярным трендом является осуществление экологического мониторинга. Причем необходимо отметить, что он состоит, в основном, на создании интерактивных инструментов отслеживания экологических инцидентов. Однако в мировой практике подход основан на другом виде мониторинга и является более всеобъемлющим с точки зрения природных ресурсов, поскольку в большей части сосредоточен на отслеживании разных ресурсов и на их качестве с акцентом на измерения. Кроме того, отличия состоят в том, что мировые практики имеют проекты, которые позволяют реализовывать новые проекты, в то время как России подобных практик нет. Примерно в равной степени наблюдается интерес к практикам достижения устойчивого развития городов, однако в мире больший акцент все же сделан на измеримые показатели, а в российских практиках на идеи, то есть на краудсорсинговые проекты. Проекты представляющие научные интересы и экологическое просвещение в мировых практиках также существуют, но носят как правило сопутствующий характер в рамках проектов по мониторингу.

Различия в целевой структуре обуславливают и различия в уровневой структуре участников – мировые практики представлены всеми семью уровнями, российские – лишь пятью (и в большей степени условно из-за малого количества высокоуровневых проектов). Это говорит о более широком функционале мировых практик.

С технологической стороны проекты не имеют значительных качественных отличий – все используют в большинстве своем современные технологии, ориентированные на удобство пользователей. Исключение составляет лишь использование сенсоров, которое не осуществляется в России и является отличительной особенностью российских практик.

Полные результаты сравнения представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Сравнение российских и мировых тенденций реализации ИТ-проектов в области ПИ

Категория анализа	Россия	Мир
Количество	20	97 (их них 41 в США, 36 в Европе)
Действующих	19	87
Динамика развития	Последнее десятилетие, стабильная	Последнее десятилетие, стабильная



Продолжение таблицы 7

Инициаторы	Правительство (28%) Неправительственные организации (29%) Граждане (43%)	Правительство (12%) Неправительственные организации (4%) Граждане (31%) Консорциумы (12%) Компании (11%) Научные организации и образовательные учреждения (30%)
Цели	Экологический мониторинг (45%) Устойчивое развитие городов (23%) Решение экологических проблем (23%) Экологическое просвещение (5%) Научное исследование (4%)	Экологический мониторинг (воздух, вода, биоразнообразие, природные явления - 46%) Локальный мониторинг (26%) Устойчивое развитие городов (17%) Инструменты для реализации проектов (9%) Глобальный мониторинг (2%)
Типы проектов	PS (75%) Краудсорсинговые (20%)	PS (70%) Краудсорсинговые (4%) Оба типа (26%)
Уровни	Использование Поставка Запрос Коллаборация Соавторство	Использование Поставка Сбор Запрос Коллаборация Соавторство Инициирование

Продолжение таблицы 7

Технологии	Web (80%) Web и Мобильные приложения (20%)	Web (40%) Мобильные приложения (24%) Сенсоры (7%) Web и мобильные приложения (19%) Web и сенсоры (2%) Мобильные приложения и сенсоры (2%)
------------	---	--

Проведенное сравнение показало, что российские практики хотя и имеют отличие от мировых, но при этом также активно развиваются и в отдельных аспектах следуют мировым трендам, имея, впрочем, некоторые особенности и отличия. При этом по рассмотренным направлениям у российских практик есть потенциал для развития как по примерам мировых практик, так, возможно и по собственным. Отдельные направления с точки зрения развития будут рассмотрены в следующей главе.

## ГЛАВА 3 ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТОВ ПАРТИСИПАТОРЫНХ ИЗМЕРЕНИЙ В РОССИИ

Основные тренды среди существующих российских практик были рассмотрены в предыдущей главе. Их изучение показало, что существующие проекты имеют потенциал развития, который будет более детально проанализирован в данной главе.

### 3.1 Описание метода

После исследования основных тенденций российских ИТ-проектов, использующих подход партисипаторных измерений и отобранные по результатам применения адаптированного метода систематического обзора литературы проекты было решено проанализировать более детально с помощью метода кейсов, полностью описанного в [34]. Основные характеристики используемого метода описаны далее.

Перед началом анализа необходимо понимать в каком ключе будет вестись рассмотрение, для чего определяется вид (описательный, поисковый и пр.) рассматриваемых кейсов, единица изучения (отдельные примеры или их взаимосвязанные группы), теоретическая основа рассмотрения, а также формулируются исследовательские вопросы, и описывается стратегия отбора кейсов. Итак,

- 1) Кейсы рассматриваются с описательной точки зрения с целью понимания направлений развития направления использования ИТ-проектов с участием граждан для достижения устойчивого развития, а также формирования на основе этого конкретных рекомендаций.
- 2) В качестве единицы изучения определяются категории проектов среди существующих российских и мировых практик. Таким образом, рассмотрение будет вестись не по каждому проекту в отдельности, как это было необходимо при сборе статистики в прошлой главе, а целостно, по группам, представляющим тут или иную категорию анализа.
- 3) Теоретическая основа рассмотрения представляет собой модель, отраженную на рисунке 36.

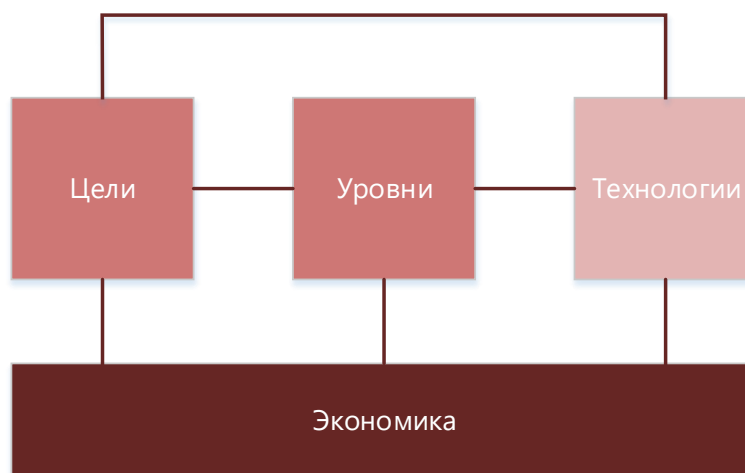


Рисунок 36 – Модель анализа направлений развития ИТ-проектов в области ПИ (русская практика)

Основа модели представляет собой ключевые направления, определенные по итогам анализа трендов: цели, уровни участия, технологические аспекты реализации – каждое из них представляет некоторый потенциал, который пока не реализован в российских практиках. При этом два направления из трех – цели и уровни – представляют большой потенциал, как показал анализ мировых практик. Уровень технологического развития уже характеризуется в определенной степени развитостью и практически сопоставим с мировым уровнем. В то время как развитие целей и уровней имеет свои особенности и «пробелы» с точки зрения нереализованных возможностей относительно уровней участия, а также постановки целей, достижение которых актуально в России. При этом в ходе анализа в предыдущей главе не был рассмотрен один из ключевых аспектов, который касается каждого из определенных направлений – это экономика проектов или, точнее, возможности их финансирования. Этот фактор действительно может накладывать ограничения на каждый из аспектов развития, поскольку зачастую именно от финансирования может зависеть масштабность проекта, его цели, реализуемый функционал и пр. Поэтому на данном этапе анализа на этом аспекте внимание будет сделан большой акцент.

Таким образом, в начале будут кратко освещены технологические возможности, затем анализ коснется более перспективных направлений в виде целей и уровней участия граждан, после чего в еще более детальной форме будет проведен анализ экономики проектов. Кроме того, в силу специфики и масштабности географического распространения субъектов федерации, в дополнение к анализу каждой категории будет осуществлено рассмотрение реализации проектов по регионам с целью выявления специфики развития направлений в них. Это целесообразно по причине того, что Россия не однородна с точки зрения экономического, образовательного, социального уровней

развития. И то, что может быть актуально для одного региона, не будет актуально для другого. Таким образом, мы сможем понять, где и соответствие с какими причинами реализуются такие проекты. Кроме того, анализ региональной представленности поможет понять, где еще необходимо развивать рассматриваемые практики.

4) Исследовательские вопросы, которые стоят на данном этапе анализа представляют собой вопросы третьей группы (обозначенные во Введении к работе, раздел «Исследовательские задачи и вопросы»), а именно:

а) ИВ 3: Пути развития направления в России.

— ИВ 3.1: Какие ограничения существуют для развития проекта?

— ИВ 3.2: Возможно ли развитие в перспективе? Если да, то по каким направлениям?

5) Сбор данных для анализа на данном этапе не осуществляется. Изучаемая информация была получена на предыдущем этапе исследования в рамках применения адаптированного систематического обзора литературы, ставшего основным методом сбора данных, а также на основе анализа открытых источников.

Хотелось бы еще раз подчеркнуть, что процесс сбора данных отличался от типичного, используемого в мировой практике проведения подобных исследований, что отражает некоторые особенности развития направления партисипаторных измерений в России:

- Практики возникают «стихийно».
- Практики не анализировались другими авторами, и в принципе подробное рассмотрение в научной литературе не осуществлялось.
- Проекты не позиционируют себя как проекты рассматриваемых типов.
- Подробная интересующая с точки зрения анализа информация, например, об источниках финансирования не публикуется.

В связи с этим может не существовать устоявшегося мнения о некоторых проектах и их характеристиках, вследствие чего предположения о финансировании, мотивации участников и пр. основаны на анализе проектов в их исходном виде, и, в определенном смысле, являются предположениями.

Итак, используемый метод основан на анализе четырёх категорий развития в контексте групп проектов. Непосредственно анализ будет проведен в следующем параграфе.

### 3.2 Анализ возможных направлений развития проектов

#### Технологии

С точки зрения технологических решений, как было отмечено, существующие практики реализованы современными способами: с помощью Web-интерфейсов, а также с помощью мобильных приложений. Однако число мобильных приложений пока что невелико – они имеются лишь у пятой части проектов. Часть практик имеет адаптированные для мобильных устройств версии сайтов, однако одна из них реализована уже при наличии мобильного приложения. То есть в общем случае удобный доступ к системам с мобильных устройств можно осуществлять пока лишь в 6 случаях из 20 (ФГИС «Наша природа», Активный Гражданин, Наш город, Портал открытых данных, Берегите лес, Recycle Map). При этом такие возможности реализованы для 3-х краудсорсинговых проектов по повышению устойчивого развития города и для 3-х проектов партисипаторных измерений с направленностью на экологический мониторинг и решение экологических проблем. Очевидно, что для второй категории реализация мобильных приложений или обеспечение возможности пользоваться, скажем, адаптированной версией сайта является более важным аспектом. Таким образом с точки зрения развития проектов целесообразно обеспечить мобильные версии для проектов, который ставят своей целью осуществление экологического мониторинга, а также решения экологических проблем. В таком случае пользователи получают более удобную возможность для участия в них, и данные смогут собираться еще более оперативно. Ведь имея, например, приложение, гораздо проще отправить сообщение о несанкционированной свалке, чем использовать полную версию сайта.

Также важным, но на сегодняшний день не критичным, упущением в сравнение с мировыми практиками является неиспользование сенсоров, которые могли бы регистрировать показания без участия человека. Однако, в случае России, это, скорее, не вопрос технической возможности реализации, а вопрос готовности граждан это делать. Например, концепция «умных домов» уже в определенной степени распространилась в других странах мира, но практически не используется в России. Во-первых, для этого необходимо специальное оборудование и устройства, на которые не все граждане готовы осуществлять затраты, а во-вторых, в России, например, достаточно просто относиться к предоставлению персональных данных, оформляя, например, участие в программе лояльности какого-либо магазина, но при этом существует некоторая отрицательная предрасположенность к фиксации данных о местоположении в реальном времени (не считая использования навигационных систем), не

говоря уже об установке специальных датчиков, которые будут хранить и передавать какие-либо данные из квартиры или дома, синхронизируя их с мобильным устройством для дальнейшего анализа третьими лицами. Хотя очевидно, что первый тип данных «не лучше» второго, а второй не только может принести пользу лично участнику – он сможет контролировать собственное влияние на окружающую среду и менять свое поведение в сторону более сознательного, но и пользу в достижении общей устойчивости за счет более всеобъемлющего контроля динамики ситуации.

Таким образом, с точки зрения технологий целесообразно развивать мобильные приложения и адаптированные Web-интерфейсы, а также, возможно, в более отдаленной перспективе – сенсоры. Кроме того, очевидно востребованными могут стать варианты проектов, комбинирующие технические возможности, так как позволят охватить большее число участников за счет предоставления различных возможностей и возможности выбирать подходящее для использования в определенной ситуации устройство.

### **Цели и уровни**

С точки зрения развития целевой структуры российских практик партисипаторных измерений можно выделить два ключевых направления:

- Развитие практик в соответствии с потребностями в решении конкретных проблем устойчивости.
- Развитие уровнево-целевой структуры для расширения возможностей реализации практик.

При этом, несмотря на то, что можно выделить такие направления, нельзя сказать, что они абсолютно параллельные и непересекающиеся – нет, они являются взаимодополняющими. С развитием требований к решаемым задачам, необходимо расширение возможностей для реализации практик, а значит, необходимо их развитие как направления в целом с развитием технологий, уровней и концептуальных целей.

Относительно целевой структуры проблем устойчивости на данный момент реализованы проекты по пяти направлениям, которые представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Целевая структура и региональная представленность ИТ-проектов в области ПИ (российская практика)

Цель	Подцели	Региональная представленность
Экологический мониторинг (52%)	Экологические инциденты Свалка Пожары Радиация	Общероссийские (7), Москва и МО (2), СПб и ЛО (1), Республика Татарстан (1)
Устойчивое развитие городов (18%)	Идеи, голосования, данные, мониторинг решения социальных проблем	Москва и МО (4)
Решение экологических проблем (22%)	Пункты сбора отходов	Общероссийские (3), Москва и МО (2)
Экологическое просвещение (4%)	Нет	Общероссийские (1)
Научное исследование (4%)	Биоразнообразии	Общероссийские (1)

Так, самым разработанным является направление экологического мониторинга. Оно представляет собой работу, в основном, с различного рода экологическими инцидентами посредством создания интерактивных карт. Однако при этом практически не охватывает решение самых очевидных и несомненно актуальных задач в виде мониторинга показателей состояния природных ресурсов, например, качества воздуха и выбросов в атмосферу, качества воды, количественных характеристик биоразнообразия и природных явлений. Если относительно природных явлений наблюдения ведутся (причем по действительно актуальному направлению для России – пожарам), то по трем предыдущим практически ничего не реализовано. Локально в рамках одного из исследований ведется наблюдение за птицами. Остальные сегменты не охвачены вовсе. То есть совсем не собираются данные о воде и воздухе, хотя потребность в этом есть. Масштабы страны, возможно, на первый взгляд могут «смягчить» эти проблемы, но на самом деле это не так. Ежегодные оценки, которые даются профильными ведомствами и Министерством природных ресурсов и экологии РФ [40], а также оценка, приведенная в [2, с. 2-5], говорят о неудовлетворительном состоянии этих ресурсов, что подтверждает целесообразность мониторинга в этой области, как это осуществляется в мировой практике, где 46% практик ставят это главной целью. С помощью таких проектов можно подобно сообщениям о несанкционированных свалках, отправлять



сообщения, например, о качестве воды в водоемах или о её потреблении. Анализ данных собираемых таким образом мог бы более оперативно и точно давать оценки состоянию окружающей среды, нежели ежегодные обследования проектными группами.

Помимо осуществления более полного экологического мониторинга, необходимость проведения которого явно существует, актуальна также постановка и достижение иных целей, на фоне разработанной Правительством РФ программы мероприятий в рамках Года экологии. Так был выделен ряд направлений, в рамках которых предполагается реализация различного рода мероприятий, способных улучшить экологическую ситуацию в стране. Среди таких направлений выделили «Отходы», «Вода», «Нормирование воздействия на окружающую среду и переход на наилучшие доступные технологии», «Лес», «Байкальская природная территория», «Арктика и Климат», «Особо охраняемые природные территории и животный мир», «Экологическое просвещение» [3]. В сумме по всем направлениям в рамках года экологии предложено и утверждено более 200 мероприятий, однако, как отмечалось в описании актуальности данной работы, эти мероприятия практически не задействуют ИТ-технологии. Хотя ИТ-проекты вполне способны решать проблемы устойчивости, определенные в рамках практически каждого направления. Например, уже существующие практики затрагивают вопросы отслеживания размещения отходов и их более экологичный сбор в рамках направления «Отходы», системы по работе с экологическими инцидентами помогают контролировать воздействие на окружающую среду в целом, на водные и лесные ресурсы, в частности. В работе с особо охраняемыми зонами (в том числе и Байкальской зоной) и сохранением биоразнообразия также могут помочь проекты, в рамках которых осуществляется мониторинг экологических инцидентов или в которых проводятся научные исследования. Кроме того, уже существует проект, который с помощью Wiki-платформы, редактируемой и модерлируемой обычными участниками, может решать задачи экологического просвещения. В настоящее время это направление весьма перспективно развивать с помощью ИТ-инструментов, поскольку наиболее заинтересованное в будущей благоприятной экологии поколение, активно использует, например, различные сетевые технологии. Тот же Wiki-ресурс является простым и удобным с точки зрения наполнения, поддержки актуальности, расширения тематики, а главное, для использования и осуществления информационной поддержки граждан в вопросах экологии. Участвуя в его создании можно, формировать экологическое мышление, которое прямым образом связано с будущим поведением и воздействием на экологию.

Сегодня все практики - это единичные примеры, но расширить их список можно путем анализа мировых практик. Например, один из важных для России вопрос по анализу климатических изменений в мировой практике решается, например, путем отслеживания

людьми цветения растений – внесение таких данных в систему и анализ их в динамике помогает контролировать происходящие изменения в каждом отдельно взятом регионе или городе. То есть в рамках этого направления могут быть реализованы локальные мониторинги показательных явлений природы – это весьма удобно делать путем взаимодействия с гражданами. Проблемы же контроля природных зон (в том числе и отдельно выделяемой Байкальской территории) могут быть решены путем интеграции система мониторинга различных природных ресурсов. Более полный список конкретных примеров представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Примеры российских и мировых ИТ-проектов в области ПИ в соответствии с направлениями, определенными в рамках Года экологии

Направление	Российские практики	Мировые практики
Экологическое просвещение	Ecowiki	GreenTouch, iNatural
Нормирование воздействия на окружающую среду и переход на наилучшие доступные технологии	ФГИС «Наша природа», Экологическая карта России, Экокарта Татарстана, Экологическая карта Москвы	COBWEB, Common sense, ekoNET, NoiseTube, Citi-Sense-MOB, CitiSense
Отходы	Ecofront, RecycleMap, Экокарта Татарстана, Экологическая карта Москвы	Прямо направленных нет, но могут быть реализованы подобно иным практикам мониторинга
Вода	Экокарта Татарстана	Brooklying Atlantis, WeSenseIt
Лес	Берегите лес	A Conversation Between Trees (ACBT), Leaf Watch
Особо охраняемые природные территории и животный мир	Дни наблюдения за птицами, Экокарта Татарстана	Big Butterfly Count, Road Watch in the Pass, BISE

Продолжение таблицы 9

Арктика и климат	Нет	Springwatch, Ice watch
Байкальская природная территория	Нет	TEAM Network

Таким образом, уже в настоящее время существующие проекты способны частично решать задачи, которые поставлены Правительством РФ. При этом в рамках экологического мониторинга и решения экологических проблем существуют еще неохваченные направления: например, мониторинг климатических изменений, или аспекты мониторинга воды, лесных ресурсов с точки зрения сбора измеримых показателей с помощью людей или сенсоров, как это распространено в других странах, анализ опыта которых может помочь расширить реализуемые практики в России. Более того такие практики должны расширять свое географическое присутствие – сегодня они реализованы лишь в центральной части России и некоторые являются всероссийскими, но при этом нет практик во многих регионах России – в частности, в регионах Сибири и Дальнего Востока.

Помимо фокусирования на экологических аспектах устойчивости, существующие и будущие проекты необходимо распространять и в области достижения общей устойчивости городов и регионов. Так, сегодняшние практики существуют лишь в Москве, хотя, вероятно, не только жители Москвы должны иметь возможности участия в повышении комфорта жизни в городе. Это особенно актуально для крупных городов и региональных центров, где количество проблем может быть настолько большим, что отследить их все без оперативных обращений о них просто невозможно. А для оперативных обращений удобны как раз-таки рассматриваемых инструменты, которые также активно используются в мировой практике (FixMyStreet, FixMyArea и пр.). Кроме того, таким образом можно повысить прозрачность решения этих проблем и вовлечь население, например, в сам процесс решения. Так, в Москве была создана экологическая стратегия, запущен сервис по отслеживанию различных инцидентов в области ЖКХ, городских дорог и пр. Участие в таких проектах повышает сознательность самих граждан, ответственность властей, и улучшает качество жизни в городе, что, безусловно, влияет на все аспекты устойчивого развития. И таких проектов, определенно, должно быть больше.

Еще одним потенциальным направлением развития может стать сегодня отсутствующее направление создания инструментов для инициирования проектов в области партисипаторных измерений. Это изменение как раз касается второго направления развития – уровнево-

целевого. Для развития популярности и повышения результативности использования подхода вовлечения граждан необходимо обеспечивать такой функционал, который открывал бы максимально широкие возможности для участия. В мировой практике существует порядка десяти проектов, которые позволяют гражданам выступать инициаторами собственных проектов на базе платформ, участвовать в коллаборации и соавторстве. В России таких проектов нет, поэтому число уровней участия представлено ограниченным количеством, в то время как в мировой практике существуют все. И вот такие проекты-платформы, где участник может самостоятельно реализовать свой проект со своими целями (как, например, платформа Ushahidi, Sensr, CitSci.org и др.) способны помочь в расширении целевого списка всех проектов, а также обеспечить большую вовлеченность граждан, увеличить их ответственность и заинтересованность – ведь если граждане делают что-либо самостоятельно, то ценность эффекта возрастает. Развитие уровня инициирования в России посредством создания проектов целью, которых является создание инструмента для запуска собственных проектов также облегчает участие граждан-неспециалистов – ведь им не нужно создавать проект с «нуля» с технической точки зрения. А это может стать принципиальным при инициировании проекта. Реализация такой возможности может привлечь большую аудиторию и обеспечить запуск «недостающих» сегодня проектов с целями, описанными, например, программой года экологии.

Кроме обеспечения уровней создания проектов, необходимо расширять возможности по анализу данных и их сбору – сегодня данные практически не могут быть проанализированы самими пользователями, поскольку для этого нет соответствующего функционала. В то время как на этом построена масса проектов в мире, в связи с чем проекты иницируются научными сообществами и используются, в том числе, в исследованиях. В России же решаемые задачи сегодня носят исключительно практический характер и не предназначены для глубокого анализа. Хотя перспектива, конечно, есть. Такие массивы собираемых данных могут наиболее точно отражать картину столь динамичной проблемы как устойчивость.

Итак, российские проекты с точки зрения целей и уровней имеют возможности развития. Они обусловлены целями года экологии, направлениями, существующими в мире и не реализованными у нас, а также потенциалом нереализованного функционала с точки зрения уровней участия.

### **Экономика проектов**

Развитие целей, уровней, технологий, безусловно, важно с точки зрения решаемых задач с помощью подхода партисипаторных измерений и его ценности в целом. Однако не

менее важным является и другой практический аспект реализации данных проектов – их экономическая сторона.

Анализ экономики Российских практик был построен на определении их инициатора, источников финансирования, которые были разделены на собственные и привлеченные средства, мотивации инициирования проектов, а также региона их действия и места первоначального запуска. Такой анализ позволяет понять, кем финансировались эти проекты, почему это было сделано именно таким образом, а также определить ключевые регионы, участвующие в этом процессе. Собранная информация с количественным описанием проектов представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Инициаторы, механизмы финансирования и региональная принадлежность российских ИТ-проектов в области ПИ

Инициаторы	Финансирование	Мотивация	Регион действия	Регион первоначального запуска
Граждане (6)	Собственные средства (5) Привлеченные средства – Государственный грант (1)	Ответственность (6)	Общероссийский (4) СПб (1) Москва (1)	Москва (4) СПб (1) Новосибирск (1)
Неправительственные организации (7)	Собственные средства (7): – Основная деятельность (7) Привлеченные средства: – Пожертвования (1)	Ответственность (7)	Общероссийский (3) Москва (4)	Москва (7)
Государство (7)	Собственные средства	Устойчивое развитие (4) Экологические проблемы (3)	Общероссийский (2) Москва (4) Татарстан (1)	Москва (6) Татарстан (1)

Существующие сегодня проекты в целом были инициированы в подавляющем количестве случаев посредством использования собственных средств, причем как гражданами, так и неправительственными организациями, которые не осуществляют коммерческую деятельность и не имеют больших возможностей к использованию дополнительных средств. Лишь один проект был реализован на средства государственного гранта, и один привлекает пожертвования участников. В остальном проекты были инициированы очень автономно, без взаимодействия между заинтересованными лицами в рамках потенциальной поддержки. Это отличает российские проекты от мировых, где формы коллаборации, которые обеспечивают привлечение средств, достигают практически 40%. От этого различны и формы мотивации, которые в данном случае ограничиваются лишь осознанием ответственности.

Если посмотреть на возможности, используемые мировыми практиками, то там действительно налажено взаимодействие, и есть, несколько важных категорий инициаторов в виде научных организаций и компаний (таблица 11), которые не представлены в России.

Таблица 11 – Потенциальные инициаторы российских ИТ-проектов в области ПИ

Инициатор	Источники финансирования	Мотивация
Компании	Собственные средства: – стратегии устойчивого развития.  Привлеченные средства: – государственные программы поддержки.	Социальная ответственность Экономические выгоды Имидж
Научные организации и учреждения	Собственные средства Привлеченные средства – государственные программы поддержки; – гранты; – фонды.	Ответственность Основная деятельность

Научные организации и образовательные учреждения являются не вовлечёнными в процесс. Хотя они могли бы внести значительный вклад в развитие исследований в области устойчивого развития, в том числе, используя подход партисипаторных измерений, поскольку, как уже отмечалось ранее, он может обеспечить необходимые для исследований данные. Кроме того, соответствующие проекты вполне могли бы быть качественно реализованы с помощью имеющихся квалифицированных кадров (хотя инициирование

неспециалистами, конечно, допускается). С точки зрения России, это, опять же, может быть связано с вопросами поддержки государства, поскольку сегодня не для всех организаций или, например, университетов исследование вопросов устойчивого развития входит в общее число ключевых исследований.

Второе, еще более важное заинтересованное лицо в виде компаний активно участвует в процессе инициирования проектов в области ПИ мировой практике. Причем это действительно является хорошей практикой для достижения максимално результата, поскольку устойчивость государства и общества формируется, в том числе, и бизнесом. Если же устойчивость будет достигаться только усилиями граждан и государства обособленно, как в России, то эффект может быть не таким масштабным, каким мог бы быть, поскольку бизнес действительно оказывает значительное влияние посредством ведения своей деятельности. Однако российские компании не вовлечены в этот процесс. Поэтому данное направление могло бы стать перспективой развития в России. Однако перспективным направлением, которое все же требует большего взаимодействия между стейкхолдерами, чем в мировой практике. Так, в мировой практике компании самостоятельно финансируют свои проекты за счет исследовательских подразделений, отдельных бизнес-единиц либо в рамках основной деятельности. В России ситуация выглядит иначе – в российских компаниях нет специализированных подразделений, которые могли бы заниматься отдельно устойчивым развитием, как например, в зарубежных компаниях. Кроме того, можно предположить, что самостоятельное финансирование в рамках общей деятельности компаний, которое основано на признании ответственности перед обществом или построение имиджа, недостаточно мотивирует компании к реализации мероприятий и проектов. Да, безусловно, существуют стратегии устойчивого развития в рамках которых реализуются в том числе практики, направленные на устойчивое развитие и выходящие за рамки основной деятельности компаний, но в основном эти инициативы не затрагивают реализацию ИТ-проектов. Все практики представляют собой инициативы, например, по очистке берега Байкала путем сбора мусора – то есть распространенные, но достаточно стандартные подходы. Для внедрения иных проектов, необходимы другие мотивации, выходящие за пределы признания ответственности в рамках стратегий устойчивого развития. Это также было выяснено на примере «зелёных» ИТ, для успешного внедрения которых компании отмечают необходимость получения экономических выгод от реализации, которые, конечно, могут быть достигнуты путем экономии средств, но все же этого недостаточно – необходимы дополнительные стимулы, поскольку, например, просто инициировать проект, в рамках которого можно было бы отслеживать утилизацию выпускаемой продукции и тем самым, к примеру, формировать углеродный след, пока является не самой весомой мотивацией. Компании хотели бы видеть

государственную поддержку в виде специальных программ в рамках которых реализация соответствующих проектов приносила бы налоговые льготы или субсидии на развитие такого рода проектов. Таким образом, можно сказать, что развитие направления партисипаторных измерений в компаниях, требует проработки возможностей в рамках самофинансирования в рамках общей деятельности компании – отдельные структурные подразделения на данный момент времени сложно представить в российских компаниях, а также возможностей государственной поддержки для развития дополнительных мотивирующих факторов.

Второй подход к развитию источников финансирования (за счет государственных программ) для компаний сегодня, наверное, является более перспективным с точки зрения зрелости российских компаний по отношению к оценке важности дополнительных мероприятий по достижению устойчивого развития. Так анализ мировых практик показывает, что зарубежные компании осознают такую важность и уже не требуют поддержки государства для того, чтобы реализовывать новые проекты. Для них уже сформирована как таковая ценность реализации проектов и получения от них результата. По этой причине в компаниях существуют специальные штатные единицы и подразделения, занимающиеся как, например, разработкой стратегий устойчивого развития, так и внедрением «зелёных» ИТ и реализацией в их рамках изучаемых практик. Кроме того, рассматриваемые практики, как уже неоднократно отмечалось, могут обеспечивать массив данных, анализ которых может быть также использован в интересах компаний, например, при планировании производственной деятельности и ее влиянии на окружающую среду. Российские компании пока не сформировали для себя такие ценности и стараются действовать в пределах законодательства и с его поддержкой. Однако в части партисипаторных измерений такой поддержки пока нет.

В рамках поиска специализированных программ, направленных на поддержку ИТ-инициатив в области достижения устойчивого развития были проанализированы сайты профильных ведомств. Так было выяснено, что программ, которые могли бы инициировать как финансовую поддержку, так и поддержку запуска и распространения, развития ИТ-инициатив просто нет. Все существующие стратегии и программы предполагают использование более технологических средств – например, очистных сооружений. Безусловно, это сегодня наиболее важные и осуществимые подходы, но при осуществлении решения какой-либо проблемы, например, очистки воды, не налажена система мониторинга за динамикой состояния водных ресурсов после установки сооружений. Если предприятия контролировать возможно, то все водные ресурсы, с которыми они не связаны – нет. Именно здесь могли бы помочь проекты, в которых участие в контроле принимали граждане. То есть рассматриваемые нами инструменты, могли бы помочь с решением проблемы постоянного мониторинга ситуации, а также возможно, расширить способы решения проблем



устойчивости путем предложения собственных идей на специальных краудсорсинговых платформах.

Возвращаясь, к инициативам ведомств, можно сказать, что при их анализе их сайтов были найдены лишь те проекты, которые уже до этого попали в список практик. Программ же, как уже было отмечено, найдено не было. Список изученных ресурсов представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Программы и проекты поддержки ИТ-проектов в области ПИ на сайтах российских ведомств федерального уровня

Источник	Программа или проект
Сайт «Год экологии в России»	нет
Министерство природных ресурсов и экологии РФ	ФГИС «Наша природа»
Федеральная служба по надзору в сфере природопользования	нет
Федеральное агентство водных ресурсов	нет
Федеральное агентство лесного хозяйства	Берегите лес
Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды	нет
Федеральное агентство по недропользованию	нет

Единственной программой, которая предполагает в качестве мер воздействия на существующие экологические проблемы и проблемы устойчивого развития использование ИТ-технологий, является подписанная в апреле 2017-го года стратегия по экологической безопасности [2]. В ее рамках отмечены ключевые проблемы в виде высокого загрязнения густонаселенных районов, неблагоприятной ситуации с использованием природных ресурсов, низкий уровень финансирования государством и хозяйственными субъектами природоохранных мероприятий (факт признан, что уже формирует благоприятную тенденцию к развитию экономики рассматриваемых проектов) и низкий уровень экологического образования и просвещения населения страны [2, с. 5-6]. В частности, для достижения обозначенных целей (за исключением финансирования) предлагается ряд мер:

- «повышение эффективности ... общественного контроля в области охраны окружающей среды (общественного экологического контроля) и государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды), в том числе в отношении объектов животного и растительного мира, земельных ресурсов;

- создание и развитие государственных информационных систем, обеспечивающих федеральные органы государственной власти, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и граждан информацией о состоянии окружающей среды и об источниках негативного воздействия на нее, включая государственный фонд данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды), единую государственную информационную систему учета отходов от использования товаров» [2, с. 10-11].

Данные меры в том числе могут предполагать использование рассматриваемых в рамках данной работы проектов – ИТ-проектов с участием граждан для осуществления решения проблем устойчивого развития. Однако в стратегии обозначены лишь механизмы, а конкретных действий для их реализации пока не разработано.

Однако, не все рассматриваемые проекты требуют поддержки на федеральном уровне, поскольку практически половина существующих проектов действует локально, а значит целесообразна поддержка местных властей на уровне субъектов федерации или даже муниципалитета. Для этого были проанализированы сайты нескольких регионов на предмет поиска локальных программ, осуществляющих поддержку инициирования рассматриваемых практик. Для анализа были выбраны регионы, в которых проекты уже существуют - действуют локально или были инициированы, что говорит о том, что использование метода вовлечения граждан является не новым для некоторых регионов. В число таких регионов вошли города федерального значения Москва и Санкт-Петербург и прилегающие Московская и Ленинградская области, Республика Татарстан и Новосибирская область (источники и программы представлены в таблице 13), что, вообще говоря, также обосновано. Данные регионы в контексте общего экономического развития России представляют собой регионы с развитым производством, высокой плотностью населения, а также высоким (лидирующим) уровнем развития образования. Поэтому применение новых подходов для решения экологических проблем может быть характерно именно для этих регионов. Однако, на уровне инициативности граждан, а также соответствующим уровнем развития данных регионов во всех аспектах, органы власти и, в частности, профильные ведомства выглядят менее заинтересованными. Так, в данных регионах также нет специализированных программ поддержки, за исключением, пожалуй, лишь республики Татарстан, в которой была реализована достаточно полномасштабная информационная система отслеживания различного рода экологически инцидентов, участие в наполнении которой, могут принимать граждане. В остальных регионах проекты были инициированы гражданами и в случае Москвы – самим Правительством, но, как было отмечено, утвержденных программ,

регламентирующих создание новых проектов или осуществляющих развитие существующих, пока не разработано.

Таблица 13 – Программы и проекты поддержки ИТ-проектов в области ПИ на сайтах российских ведомств регионального уровня

Источник	Программы или проекты
Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности (Санкт-Петербург и Ленинградская область)	нет
Департамент природопользования и охраны окружающей среды (Москва)	Платформы Активный гражданин, Краудсорсинговые проекты, Наш город, Портал открытых данных
Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан	Экокарта
Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды (Новосибирская область)	нет

Помимо увеличения вовлеченности компаний и обеспечения соответствующего финансирования и поддержки проектов, должен возрасти рост участия научного сообщества в виде исследовательских организаций и образовательных учреждений. Сегодня они практически не вовлечены в процесс – об это говорят научные публикации и инициированные проекты. В то время как за рубежом это принятая практика, и научное сообщество представляет около трети реализованных проектов, на которых в том числе построены научные исследования. Финансируются они при этом самостоятельно, опять же обозначая значимость исследования проблем устойчивого развития. В России же это пока не так. Для вовлечения российских научных организаций, возможно, также недостаточно финансирования, как и для компаний. Российская наука пока сосредоточена на иных актуальных направлениях исследований, в связи с чем в рамках поддержания столь актуального с точки зрения сегодняшних реалий направления устойчивого развития в рамках стратегии экологической безопасности было обозначено следующее:

- «активизация фундаментальных и прикладных научных исследований в области охраны окружающей среды и природопользования, включая экологически чистые технологии» [2, с. 9].

Рассматриваемые в рамках работы практики также могли бы быть реализованы в рамках поддержки такого направления исследований. Финансирование соответствующих проектов или поддержка реализации для научных организаций могли бы способствовать использованию подхода партисипаторных измерений. В этом случае в рамках научных исследований научными организациями могли бы получены необходимые для анализа данные. Причем данные обеспечивали бы как объем, так и динамику. Например, это было бы особенно актуально в рамках осуществления мониторинга состояния ресурсов и разработки на его основе конкретных мер по решению существующих проблем.

Таким образом, анализ экономики проектов показал, что сегодня им есть куда расти. Так проекты сегодня в основном финансируются самостоятельно без организации взаимодействия и привлечения внешних источников финансирования, что в случае их использования все же могло бы повлиять на развитие проектов с точки зрения реализуемых целей, а также функционала и технической оснащенности. Кроме того, развитие возможностей финансирования, например, со стороны государства могло бы вовлечь дополнительные категории-инициаторов в виде компаний и граждан, что привело бы к возможному росту взаимодействия и, следовательно, развитию как самих проектов, так и направления в целом, не говоря уже о решаемых задачах. Осуществить это возможно действиями со стороны государства еще и на различных его уровнях как в регионах, так в целом. Говоря о регионах, сегодняшние проекты существуют и инициированы в наиболее развитых, однако это не повод ограничиваться ими. Развитие также должно проникать в регионы в соответствии с проблемами, которые требуют решения. Но есть и проблемы, которые отмечались в стратегии экологической безопасности, актуальные по всей стране, и вот в их случае проекты должны быть общероссийскими. Кроме того, есть потенциал с точки зрения рассмотрения вопросов не только экологической, но и устойчивости в целом, и существующие практики, также активно могли бы помочь в их решении, вовлекая самых заинтересованных лиц в виде граждан наиболее удобным сегодня способом с помощью ИТ. Итог всем возможным способам развития проектов будет подведен в следующем параграфе.

### **3.3 Рекомендации по развитию проектов**

Основным выводом по итогам общего анализа практик может стать следующий тезис: граждане готовы участвовать в ИТ-проектах, которые направлены на достижение устойчивого развития – об этом говорит их количество, их цели, активность в их рамках. Особенно показательным стал пример взаимодействия граждан во время событий в Санкт-Петербургском метрополитене в апреле 2017 года. Взаимодействие и помощь люди стали

осуществлять именно посредством использования платформы, которая построена на принципе участия и использования ИТ. Этой платформой стали Яндекс.Карты. Именно этот случай показал, как может работать такой проект и какие результаты может приносить, поскольку приложение Яндекса помогло, отчасти преодолеть образовавшийся транспортный коллапс. Если бы такого приложения не было, то проблема передвижения могла бы оставаться нерешенной более долгое время, оказывая негативное влияние на город. Таким образом, люди действительно готовы использовать такие технические средства и в различных целях, а не только в качестве той, которая была приведена в примере. Однако сегодня есть ряд ограничений или, лучше сказать, потенциальных возможностей для развития таких проектов и, тем самым, получения более новых и более масштабных результатов их работы – улучшение динамики перехода к устойчивому развитию посредством достижения целей осуществления мониторинга показателей, проведение научных исследований, повышение экологической культуры за счет участия, а также осуществление взаимодействия между гражданами и другими категориями участников, что особенно важно, ведь объединение усилий может дать больший результат и масштаб, чем действие по отдельности.

В частности, для анализа перспектив развития было выделено 4 ключевых направления: технологии, цели, уровни участия и экономика проектов. По части каждой рассматриваются возможности применения мирового опыта, а также развития в соответствие с актуальными направлениями и задачами в России.

Для анализа каждой из категорий были определены существующие ограничения на основе отдельного анализа и сравнения с мировыми практиками (исследовательский вопрос 3.1):

- Технологии: набор технологий ограничен, хотя и представляет собой современные средства.
- Цели: не все цели реализованы в полном объеме – касательно, например, вопросов экологического мониторинга. Некоторые цели, реализуемые в мировой практике, в России вовсе не ставятся – например, создание проектов для инициирования собственных проектов.
- Уровни: уровни участия граждан в основном ограничены базовыми, в то время как в мировой практике реализованы все. Практически отсутствуют возможности инициирования проектов из-за отсутствия российских платформ для этого.
- Экономика: вовлечены не все стейкхолдеры, финансирование осуществляется самостоятельно, и отсутствует взаимодействие по части оказания поддержки развития проектов.

Для каждого из определенных направлений можно предложить следующие возможности (исследовательский вопрос 3.2):

- 1) Технологии: целесообразно развивать число мобильных приложений и адаптированных версий Web-интерфейсов, поскольку именно они сегодня обеспечивают оперативность в сборе данных, необходимых для решения проблем устойчивости, например, по части мониторинга. В перспективе развития стоит рассматривать подход использования сенсоров, но в перспективе отдаленной – сегодня к этому не готовы граждане, и, возможно, существует финансовая неготовность их использования и обеспечения большого количества граждан специальным оборудованием.
- 2) Цели: развитие проектов должно осуществляться как в соответствие с целями, которые приняты в мировой практике, поскольку некоторые из них они способны расширить аудиторию и повысить привлекательность и продуктивность запуска проектов, так и в соответствие с целями, актуальными для России (что повысит ценность проектов).

— Мировые практики: проекты-инструменты для создания новых проектов. Платформы аналогичные Ushahidi. Данные платформы обеспечивают возможность неспециалистам реализовывать свои инициативы и упрощает весь процесс. Такая возможность способна вовлечь большее число инициативных граждан, например, имеющих такое желание, но не имеющих технической возможности. Кроме того, необходимо развивать практики с целями мониторинга, не ограничивающимися созданием интерактивных карт и мониторинга экологических инцидентов, а предполагающими сбор измеримых показателей различных природных ресурсов.

— Актуальные проблемы России: развитие проектов в рамках направлений, обозначенных годом экологии, например, локальных исследований для анализа климатических изменений, проектов по мониторингу, которые также актуальны в мировой практике, развитие научных проектов. Кроме того, целесообразен рост и развитие отдельных проектов, которые направлены на формирование экологического мышления граждан.

- 3) Уровни: с точки зрения уровневой реализации, необходимо продолжать развивать коллаборативные уровни и уровни инициации, на которых граждане могли бы осуществлять взаимодействие, что необходимо в рамках масштабности страны, масштабности проблемы устойчивого развития, а также в рамках увеличения результативности решений, поскольку ощущение себя частью команды по поиску возможностей для этого и принятие участия в реализации этих возможностей,

формирует долгосрочный положительный эффект в виде изменения модели поведения человека, что необходимо для сохранения результата иницируемых проектов. Также возможно развитие способов сбора данных, чтобы обеспечить гражданам участие различными способами – напрямую и косвенно с использованием специальных технических средств.

#### 4) Экономика:

- Мировые практики: привлечение дополнительного финансирования (использование не только собственных средств), которое может помочь развитию проектов по каждому из названных выше направлений. Также это увеличит уровень взаимодействия между категориями-инициаторов.
- Российские возможности и потребности: целесообразно инициирование государственных программ – это поможет, например, с возможностями финансирования, обеспечивая дополнительную мотивацию не вовлечённым сегодня компаниям и научным организациям (например, за счет грантов). Например, в случае последних это будет стимулом для создания как качественных технических проектов (которые в дальнейшем могут стать примером успешной практики для запуска новых проектов), так и в целом для реализации возможности мониторинга и последующего за ним анализа, результаты которого могут быть использованы в качестве основы при формировании конкретных решений проблемы устойчивости. Помимо этого, такие программы могут стать толчком развития новых проектов посредством ясного представления целей реализации и возможностей. Сегодняшние формулировки программ слишком не конкретны и не позволяют компаниям или другим участникам предпринимать конкретные меры, которые не использовались ранее. То есть сегодня могут быть использованы, например, распространенные технологические решения, однако новые подходы в виде ИТ-проектов с участием граждан могут оставаться «в тени».
- Развитие региональных программ с целью увеличения числа проектов для решения локальных проблем. Сегодняшние проекты реализованы и иницируются в наиболее развитых регионах, оставляя большинство субъектов в стороне, что приводит к большему акцентированию внимания на глобальные проблемы или локальные, но в рамках ограниченного числа регионов. Кроме того, тестирование и отладка проектов на локальном уровне, поможет успешно продвигать опыт и в другие регионы, постепенно увеличивая аудитории и повышая качество проектов и результаты в рамках его реализации.

Таким образом можно сказать, что сегодня существует несколько направлений развития ИТ-практик, каждый из которых может быть принят к разработке с целью развития столь перспективного направления использования ИТ для вовлечения граждан в решение проблем. Может показаться, что в России данное направление не распространено, и о нем не знаю. Однако, это не так. Поскольку, несмотря на отсутствие специальных программ, не совсем конкретные формулировки государственных стратегий, проекты существуют. И в них участвуют. Они развиваются. Благодаря этому необходимость обеспечения общественного контроля признается государством, но инструменты для этого не обозначены. Как показало исследование, рассматриваемые практики могли бы стать одним из них, поскольку существующие «покрывают» не одно актуальное направление, и более того они имеют потенциал развития.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотрение подходов к решению проблем устойчивого развития сегодня является одной из наиболее актуальных задач человечества. В работе рассматривается один из примеров перспективной группы ИТ-инструментов для обеспечения устойчивого развития, а именно партисипаторные измерения. Данный подход использования ИТ-проектов и вовлечения граждан в решение проблем, в том числе устойчивого развития, активно изучается мировой практикой и представлен обширным числом конкретных проектов. Однако в России ситуация относительно возможностей использования ПИ была не проясненной, что и обусловило цель данной работы – формирование понятного образа применения инструмента в России, а также определение направлений для его развития.

Для достижения поставленной цели были сформулированы исследовательские вопросы, в рамках которых необходимо было рассмотреть ситуацию в российской и мировой практиках. На основе исследовательской модели были рассмотрены примеры мировых практик реализации ИТ-проектов, которые показали, что по каждому из рассматриваемых направлений они могут быть охарактеризованы высоким уровнем развития. Так число реализованных проектов составляет порядка 100 единиц, иницируются они преимущественно гражданами и научными организациями, но также представлены компаниями и другими неправительственными организациями. При этом финансирование в большей части случаев осуществляется с помощью собственных средств. С точки зрения целей проекты реализованы по различным направлениям, но основная доля представлена примерами различного рода мониторинга. Кроме того, проекты развиты с технической точки зрения – для реализации необходимого функционала используются современные технологии (сенсоры, мобильные приложения, Web-интерфейсы), что позволяет осуществлять участие на всех возможных уровнях – от пользователей данных до инициаторов проектов.

На втором этапе исследования было осуществлено рассмотрение текущего положения аналогичных практик в России. Сперва было осуществлено изучение российских публикаций по данной теме для обеспечения понимания развития направления со всех сторон – как с теоретической, так и с практической. Для этого на основе подхода к систематическому обзору литературы были отобраны соответствующие публикации, число которых оказалось крайне малым – из числа рассматриваемых в ходе применения метода лишь 2 % были релевантными. Их изучение показало, что в России партисипаторные измерения практически не рассматриваются, понятийный аппарат не создан (особенно ярко контрастируют 2 принятых в России термина на фоне порядка 10 «оттеночных» понятий в мировой практике),

теоретические аспекты явления не рассматриваются. Лишь несколько статей рассматривали отдельные примеры, но не глубже, чем на эмпирическом уровне.

После рассмотрения положения партисипаторных измерений в академической литературе был осуществлен поиск, отбор и анализ российских ИТ-проектов в данной области. Для этого сначала была разработана методология в виде адаптированного метода систематического обзора литературы. На основе анализа российских практик были определены ключевые тренды развития. В частности, было выяснено, что в России ИТ-проекты действительно существуют. Основные направления их реализации затрагивают вопросы осуществления экологического мониторинга и, в частности, сбора информации об экологических инцидентах и создания интерактивных карт мониторинга. При этом существуют и другие направления развития в виде проектов, направленных на устойчивое развитие города или решение экологических проблем. Для достижения целей в рамках каждого из направлений реализован соответствующий функционал уровней участия, которые с технической точки зрения поддерживаются Web-интерфейсами и мобильными приложениями. Реализованы они были гражданами, правительственными и неправительственными организациями.

Несмотря на определённый достигнутый уровень развития российских практик, были выявлены отставания от ключевых мировых тенденций: так, существуют цели, проекты по достижению которых в мировой практике реализованы более масштабно – например, это касается проектов по экологическому мониторингу. Он включает в себя не только отслеживание инцидентов, как это сегодня реализовано в России, но и сбор измеримых данных, отражающих качество ресурсов, которые отслеживаются. Кроме того, существуют проекты, основной целью которых является запуск новых проектов, чего, опять же, нет в России. В связи с отличиями в целевой структуре различается и уровневая структура: в мировой практике в значительно большей степени развиты уровни инициирования проектов, участия в их создании за счет специальных платформ. Кроме того, с технической точки зрения мировые практики также представлены на уровне сбора данных посредством сенсоров, которые пока что не используются в России. Реализовано все это, помимо очевидных категорий граждан и правительственных и неправительственных организаций, также научными организациями и компаниями, чего нельзя сказать о России – здесь данные категории инициаторов не вовлечены в процесс инициации проектов, что может быть связано с вопросами финансирования и поддержки проектов в рассматриваемой области.

На заключительном этапе работы на основе сравнения с мировыми тенденциями были определены ключевые направления развития российских практик в виде целевой и уровневой структуры, уровней инициаторов и соответствующего финансирования, а также

технологических решений. С точки зрения последних существуют перспективы в виде расширения набора используемых устройств за счет сенсоров. Кроме того, целесообразна разработка большего количества адаптированных под мобильные устройства приложений и Web-интерфейсов для увеличения тем самым использования наиболее актуальных сегодня технических средств.

Для анализа перспектив развития были изучены программы государственной поддержки, необходимость которой обуславливает различия в российской и мировой практиках. Для этого были выбраны сайты федеральных профильных ведомств и региональных департаментов, на территориях действия которых существуют примеры ИТ-проектов. Анализ показал, что программ развития и поддержки нет. А значит развитие проектов относительно заполнения уровней участия и целей, которые были выявлены после сравнения с мировыми практиками и рассмотрения ключевых направлений развития в рамках Года Экологии и Стратегии экологической безопасности РФ будет продолжаться осуществляться, преимущественно, за счет собственных средств инициаторов, как это происходит сейчас. Но в перспективе при должной поддержке государственных органов как на федеральном, так и региональном уровне возможен вовлечение важных – с точки зрения обеспечения более качественных результатов в решении проблем устойчивости – категорий-инициаторов в виде компаний и научных организаций. Взаимодействие всех заинтересованных лиц необходимо в контексте решения рассматриваемых проблем, поскольку только так будет обеспечено одно из значительных условий результативного использования партисипаторных измерений – масштабность охвата участников разворачиваемых систем и проектов. В этом случае получаемые решения будут более устойчивым, а результат – долгосрочным.

Таким образом можно сказать, что в рамках данной работы после решения всех поставленных задач для каждого исследовательского вопроса были получены следующие ключевые результаты:

- Изучены мировые практики исследований, на основе которых сформирована теоретическая основа и структура классификации для изучения практик реализации проектов в рассматриваемой области партисипаторных измерений. На основе созданной структуры были рассмотрены и классифицированы примеры мировых практик реализации.
- Для определения текущего положения партисипаторных измерений в России были изучены существующие академические работы в данной области и выявлены их основные особенности. Кроме того, были найдены и рассмотрены практические примеры реализации ИТ-проектов, направленных на решение проблем устойчивого

развития с помощью граждан, проведена их классификация, а также определены ключевые характеристики развития на сегодняшний день. Помимо изучения целей реализации, уровней участия и технологических решений, были освещены механизмы финансирования соответствующих проектов.

- Проведен анализ существующих программ развития федерального и регионального уровней, на основе которых выявлены ключевые задачи, связанные с обеспечением устойчивого развития. На основе полученных результатов рассмотрены возможности использования проектов в области партисипаторных измерений, а также определены возможности их развития.
- Сопоставлены мировые и российские тенденции развития проектов партисипаторных измерений. Основываясь на них, а также на анализе возможностей решения ключевых задач устойчивого развития в России с помощью ИТ-проектов и вовлеченных в их участие граждан, определены возможности для развития направления партисипаторных измерений. Предложены рекомендации по каждому из возможных аспектов развития практик – целевому, уровневому, экономическому и технологическому.

Подводя итог рассмотрения российских ИТ-практик реализации подхода партисипаторных измерений и определения возможностей их развития и дальнейшего использования в качестве инструмента достижения устойчивого развития можно сделать следующие выводы. Во-первых, необходимо заметить, что направление для России не является абсолютно новым и были выявлены конкретные примеры реализации ИТ-проектов, направленных на достижения устойчивого развития, и граждане, а также другие категории готовы в них участвовать. Во-вторых, проекты имеют свои ключевые особенности, но при этом в некоторых направлениях следуют мировым тенденциям. В-третьих, они имеют определенный потенциал для развития как с точки зрения российских реалий, так и с точки зрения адаптации направлений мировых практик в области целей, уровней участия, технологий, а также подходов к финансированию проектов. Чтобы обеспечить все возможности развития, необходимо рассматривать различные механизмы поддержки данных практик. Обсуждаемые практики реализации ИТ-проектов с участием граждан для решения проблем устойчивого развития могут быть результативным инструментом в рамках достижения конкретных целей устойчивого развития, а также могут обеспечивать комплексный результат за счет, опять же, решения непосредственно самих проблем (узконаправленных) и, например, воспитания экологического мышления у граждан, что важно в контексте рассматриваемой проблемы.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Указ Президента Российской Федерации от 05.01.2016 г. № 7 «О проведении в Российской Федерации Года экологии» – URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/40400> (дата обращения: 5.03.2017).
2. Указ Президента Российской Федерации от 19.04.2017 г. № 176 «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года». – URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41879> (дата обращения: 30.04.2017)
3. Об утверждении плана основных мероприятий по проведению в 2017 году в РФ Года экологии: Распоряжение Правительства РФ от 2 июня 2016 г. № 1082-р. – URL: <http://government.ru/docs/23279/> (дата обращения: 5.03.2017).
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005. Информационная технология. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем. М.: Стандартинформ, 2011. – 57 с.
5. Аленькина Т.П. Краудсорсинг: информационные технологии на службе экологии / Т. П. Аленькина // Социальная экология как основа экологизации общества. - 2014. – С. 3.
6. Гольбрайх В.Б. Экологические общественные инициативы в Интернете как новая практика политического участия / В.Б. Гольбрайх // Вестник томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. - 2016. № 4 (36). – С. 340-350.
7. Гребенщикова Е.Г. Мотивация к участию в онлайн-играх науки граждан: изучение «FoldIt» / Е.Г. Гребенщикова // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Серия 8: Науковедение. Реферативный журнал. - 2016. № 3. – С. 11-16.
8. Грекул В.И., Куприянов Ю.В., Коровкина Н.В. Методические основы управления ИТ-проектами. / В.И. Грекул, Ю.В. Куприянов, Н.В. Коровкина. - М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2010. – 392 с.
9. Егерев С.В. От краудсорсинга простых операций к «науке граждан» / С.В. Егерев // Социология науки и технологий. - 2016. № 4. – С. 74-85.
10. Калинина У.В. Опыт общественного участия в реализации экологической политики в Белгородской и Воронежской областях / У.В. Калинина // Регион: системы, экономика, управление. - 2009. № 2. – С. 88-92.
11. Куриленко А.И. Краудсорсинг как инструмент социально-управленческого развития территории муниципального образования / А.И. Куриленко // Теория и практика общественного развития. - 2016. № 2. – С. 15-17.
12. Масланов Д.В. Новые информационно-коммуникационные технологии для муниципального управления: краудсорсинг как инструмент улучшения взаимодействия «города» и горожан / Д.В. Масланов // Урбанистика. - 2015. № 4. – С. 1-13.
13. Преликова Е.А. Готовность граждан к социальному участию в решении экологических проблем / Е.А. Преликова // Известия юго-западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. - 2015. № 2 (15). – С. 182-188.
14. Berthon P. [et al.]. Green Digits: Towards an Ecology of IT Thinking. - 2011. P. 1-20.
15. Cai S., Chen X., Bose I. Exploring the role of IT for environmental sustainability in China: An empirical analysis / S. Cai, X. Chen, I. Bose // International Journal of Production Economics. - 2013. № 2 (146). – P. 491-500.
16. Christin D. Privacy in mobile participatory sensing: Current trends and future challenges / D. Christin // Journal of Systems and Software. - 2016. (116). – P. 57-68.
17. Dickinson J.L. [et al.]. The current state of citizen science as a tool for ecological research and public engagement / J.L. Dickinson [et al.] // Frontiers in Ecology and the Environment. - 2012. № 6 (10). – P. 291-297.

18. Estrin D. [et al.]. Participatory sensing: applications and architecture / D. Estrin [et al.] // *IEEE Internet Computing*. - 2010. № 1 (14). – P. 12-42.
19. Faucheux S., Nicolai I. IT for green and green IT: A proposed typology of eco-innovation / S. Faucheux, I. Nicolai // *Ecological Economics*. - 2011. № 11 (70). – P. 2020-2027.
20. Fischer G. Understanding, Fostering, and Supporting Cultures of Participation / G. Fischer // *interactions*. - 2011. № 3 (18). – P. 42-53.
21. Gholami R. [et al.]. Senior managers' perception on green information systems (IS) adoption and environmental performance: Results from a field survey / R. Gholami [et al.] // *Information & Management*. - 2013. № 7 (50). – P. 431-438.
22. Giddings B., Hopwood B., O'Brien G. Environment, economy and society: fitting them together into sustainable development / B. Giddings, B. Hopwood, G. O'Brien // *Sustainable Development*. - 2002. № 4 (10). – P. 187-196.
23. Hilty L., Lohmann W., Huang E.M. Sustainability and ICT - An overview of the field / L. Hilty, W. Lohmann, E.M. Huang // *Politeia*. -. 2011. № 27 (104). – P. 13-28
24. Howe J. Crowdsourcing: A Definition / J. Howe // *Crowdsourcing*. - 2006.
25. Jenkin T.A., Webster J., McShane L. An agenda for 'Green' information technology and systems research / T.A. Jenkin, J. Webster, L. McShane // *Information and Organization*. - 2011. № 1 (21). – P. 17-40.
26. Khan Z., Kiani S.L., Soomro K. A framework for cloud-based context-aware information services for citizens in smart cities / Z. Khan, S.L. Kiani, K. Soomro // *Journal of Cloud Computing*. - 2014. № 1 (3). – P. 1-17.
27. Kitchenham B., Charters S. Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. / B. Kitchenham, S. Charters. - 2007. – P. 1-57
28. LaToza T.D., Hoek A. van der Crowdsourcing in Software Engineering: Models, Motivations, and Challenges / T.D. LaToza, A. van der Hoek // *IEEE Software*. 2016. № 1 (33). P. 74–80.
29. Lawrence A. 'No Personal Motive?' Volunteers, Biodiversity, and the False Dichotomies of Participation // *Ethics, Place & Environment*. - 2006. № 3 (9). – P. 279-298.
30. Molla A. Organizational Motivations for Green IT: Exploring Green IT Matrix and Motivation Models / A. Molla // *PACIS 2009 Proceedings*. - 2009. – P. 1-14.
31. Murugesan S. Harnessing green IT: Principles and practices / S. Murugesan // *IT Professional*. - 2008. № 1 (10). – P. 24-33.
32. Murugesan S., Gangadharan G.R. Harnessing Green IT: Principles and Practices / S. Murugesan, G.R. Gangadharan. 1st ed. Wiley-IEEE Computer Society Press, 2012. – 432 p.
33. Palacin-Silva M. [et al.]. State-of-the Art Study in Citizen Observatories: Technological Trends, Development Challenges and Research Avenues / M. Palacin-Silva, A. Seffah, K. Heikkinen, J. Porras, T. Pyhälähti [et al.]. Finnish Environment Institute, 2016.
34. Runeson P., Höst M. Guidelines for conducting and reporting case study research in software engineering / P. Runeson, M. Höst // *Empirical Software Engineering*. - 2009. № 2 (14). – P. 131-164.
35. Schmidt N.-H. [et al.]. Predictors of Green IT Adoption: Implications from an Empirical Investigation / N.-H. Schmidt [et al.] // *AMCIS 2010 Proceedings*. - 2010. – P. 1-11.
36. Tangmunarunkit H. [et al.]. Ohmage: A General and Extensible End-to-End Participatory Sensing Platform / H. Tangmunarunkit [et al.] // *ACM Trans. Intell. Syst. Technol.* - 2015. № 3 (6). – P. 1-21.
37. Wehn U., Evers J. The social innovation potential of ICT-enabled citizen observatories to increase eParticipation in local flood risk management / U. When, J. Evers // *Technology in Society*. - 2015. (42). – P. 187-198.
38. Zuev D.M., Tkachuk A.N. Motivation problems of volunteers for participation in citizen science project/ D.M. Zuev, A.N. Tkachuk // *Молодежь. Общество. Современная наука, техника и инновации*. - 2013. № 12. – С. 89-90.
39. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future // 1987.

40. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации». Министерство Природных Ресурсов и Экологии Российской Федерации. // Министерство Природных Ресурсов и Экологии Российской Федерации. URL: <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/list.php?part=1101> (дата обращения: 12.05.2017).
41. Донской рассказал о годе экологии в России в 2017 году // РИА Новости. 2016. URL: <https://ria.ru/society/20160105/1355071168.html> (дата обращения: 5.03.2017).
42. Сергей Иванов: Старт Года экологии будет дан на заседании Госсовета // Российская газета. 2016. URL: <https://rg.ru/2016/04/26/sergej-ivanov-start-goda-ekologii-budet-dan-na-zasedanii-gossoveta.html> (дата обращения: 5.03.2017).
43. Cambridge Dictionary // Cambridge Dictionary. URL: <http://dictionary.cambridge.org/> (дата обращения: 10.05.2017).
44. What is Platform? - Definition from Techopedia // Techopedia.com. URL: <https://www.techopedia.com/definition/3411/platform> (дата обращения: 13.05.2017).
45. Web Index Report. March 2017. // Mediascope Россия. URL: <http://mediascope.net/> (дата обращения: 8.05.2017).
46. Saltan A.A., Nalobina M.A. Green Information Technology as an Instrument of Sustainable Development: Assesment of the Situation in Russia Based on the Case Study Research / A.A Saltan, M.A. Nalobina // Innovations (forthcoming). - 2017.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

#### Список проектов в разрезе общей информации

№	Проект	Год за-пуска	Дей-ствующий	Масштаб действия	Регион за-пуска	Тип проекта
1	Общественный мониторинг экологических проблем	до 2007	нет	Общероссийский	Москва	Партисипаторные измерения
2	Дни наблюдения за птицами	с 2005	да	Общероссийский	Москва	Партисипаторные измерения
3	Ecofront	2012	да	Региональный, Санкт-Петербург и ЛО	СПб	Партисипаторные измерения
4	RecycleMap	2011	да	Общероссийский	Москва	Партисипаторные измерения
5	Краудсорсинговые проекты	2014	да	Региональный, Москва и МО	Москва	Краудсорсинг
6	Активный гражданин	2011	да	Региональный, Москва и МО	Москва	Краудсорсинг
7	Портал открытых данных	2013	да	Региональный, Москва и МО	Москва	Краудсорсинг
8	Наш город	2011	да	Региональный, Москва и МО	Москва	Партисипаторные измерения
9	Экокарта Татарстана	2012	да	Региональный, респ. Татарстан	Татарстан	Партисипаторные измерения
10	Экологическая карта России	2010	да	Общероссийский	Новосибирск	Партисипаторные измерения
11	Просветительский ресурс esowiki	2008	да	Общероссийский	Москва	Краудсорсинг
12	Зеленая карта адресов	не установлено	Слабая активность	Региональный, Москва и МО	Москва	Партисипаторные измерения
13	Пункты приема вторсырья	не установлено	Слабая активность	Региональный, Москва и МО	Москва	Партисипаторные измерения



14	Дом и Офис в стиле Эко	не уста- нов- лено	Слабая актив- ность	Региональ- ный, Москва и МО	Москва	Партисипа- торные из- мерения
15	Виртуальная рында: Атлас по- мощи в чрезвычай- ных ситуациях	2010	Слабая актив- ность	Общерос- сийский	Москва	Партисипа- торные из- мерения
16	Берегите лес	2012	да	Общерос- сийский	Москва	Партисипа- торные из- мерения
17	ФГИС «Наша при- рода».	2017	да	Общерос- сийский	Москва	Партисипа- торные из- мерения
18	Карта радиации	не уста- нов- лено	Слабая актив- ность	Общерос- сийский	Москва	Партисипа- торные из- мерения
19	Экокарта Москвы	не уста- нов- лено	Слабая актив- ность	Региональ- ный, Москва и МО	Москва	Партисипа- торные из- мерения
20	Экологическая карта Москвы	2015	Да	Региональ- ный, Москва и МО	Москва	Партисипа- торные из- мерения

## Приложение 2

## Список проектов в разрезе целей, уровней участия

№	Проект	Уровни участия	Активность	Цель	Фокусность	Аспект устойчивости
1	Общественный мониторинг экологических проблем	Использование Поставка	Внесение данных, просмотр данных	Экологический мониторинг	Экологические инциденты	Экологический
2	Дни наблюдения за птицами	Использование Поставка	Внесение данных, просмотр данных	Экологический мониторинг, научное исследование	Биоразнообразие	Экологический
3	Ecofront	Использование Поставка	Внесение данных (с фото), взаимодействие участников, просмотр и отслеживание статуса данных	Экологический мониторинг	Карта свалок	Экологический
4	RecycleMap	Использование Поставка	Внесение данных, просмотр данных	Решение экологических проблем	Карта пунктов сбора отходов	Экологический
5	Краудсорсинговые проекты	Использование Поставка Коллаборация Соавторство	Внесение идей, взаимодействие участников, просмотр и отслеживание статуса идей	Устойчивое развитие города	Выдвижение идей	В целом
6	Активный гражданин	Поставка	Выбор идей (голосование), просмотр данных	Устойчивое развитие города	Выбор идей	В целом
7	Портал открытых данных	Использование	Выгрузка и использование данных, просмотр данных	Устойчивое развитие города	Работа с данными	В целом
8	Наш город	Использование Поставка	Внесение данных (с фото), взаимодействие участников,	Устойчивое развитие города	Мониторинг общей устойчивости	В целом

			просмотр и отслеживание статуса данных			
9	Экокарта Татарстана	Использование Поставка	Внесение данных, просмотр данных	Экологический мониторинг	Экологические инциденты	Экологический
10	Экологическая карта России	Использование Поставка	Внесение данных (с фото), просмотр и отслеживание статуса данных	Экологический мониторинг, решение экологических проблем	Экологические инциденты, карта пунктов сбора отходов	Экологический
11	Просветительский ресурс esowiki	Использование Поставка Коллаборация Соавторство	Внесение данных, просмотр данных, редактирование	Экологическое просвещение	нет	Экологический
12	Зеленая карта адресов	Использование Поставка	Внесение данных, просмотр данных	Решение экологических проблем	Карта пунктов сбора отходов	Экологический
13	Пункты приема вторсырья	Использование Поставка	Внесение данных, просмотр данных	Решение экологических проблем	Карта пунктов сбора отходов	Экологический
14	Дом и Офис в стиле Эко	Использование Поставка	Внесение данных, просмотр данных	Решение экологических проблем	Карта экологических товаров	Экологический
15	Виртуальная рында: Атлас помощи в чрезвычайных ситуациях	Использование Поставка	Внесение данных, просмотр данных	Экологический мониторинг	Карта пожаров	Экологический
16	Берегите лес	Использование Поставка	Внесение данных, обратная связь, просмотр данных (карта)	Экологический мониторинг	Карта пожаров	Экологический
17	ФГИС «Наша природа».	Использование Поставка	Внесение данных, контроль	Экологический мониторинг	Экологические инциденты	Экологический

			статуса данных, обратная связь, просмотр данных			
18	Карта радиации	Использование Поставка	Внесение данных, просмотр данных	Экологический мониторинг	Карта радиации	Экологический
19	Экокарта Москвы	Использование Поставка	Внесение данных, просмотр данных	Экологический мониторинг	Экологические инциденты	Экологический
20	Экологическая карта Москвы	Использование Поставка	Внесение данных, просмотр данных	Экологический мониторинг	Экологические инциденты	Экологический

## Приложение 3

## Список проектов в разрезе технологических решений

№	Проект	Технологически	Активность	Цель
1	Общественный мониторинг экологических проблем	Web-интерфейс	Внесение данных, просмотр данных	Экологический мониторинг
2	Дни наблюдения за птицами	Web-интерфейс	Внесение данных, просмотр данных	Экологический мониторинг, научное исследование
3	Ecofront	Web-интерфейс (используется карта Яндекс)	Внесение данных (с фото), взаимодействие участников, просмотр и отслеживание статуса данных	Экологический мониторинг
4	RecycleMap	Web-интерфейс (используется карта Google), адаптированная версия	Внесение данных, просмотр данных	Решение экологических проблем
5	Краудсорсинговые проекты	Web-интерфейс	Внесение идей, взаимодействие участников, просмотр и отслеживание статуса идей	Устойчивое развитие города
6	Активный гражданин	Web-интерфейс, адаптированная версия, мобильное приложение (все платформы)	Выбор идей (голосование), просмотр данных	Устойчивое развитие города
7	Портал открытых данных	Web-интерфейс, адаптированная версия	Выгрузка и использование данных, просмотр данных	Устойчивое развитие города
8	Наш город	Web-интерфейс, мобильное приложение (все платформы)	Внесение данных (с фото), взаимодействие участников, просмотр и отслеживание статуса данных	Устойчивое развитие города
9	Экокарта Татарстана	Web-интерфейс (используется несколько карт, в т.ч. Google)	Внесение данных, просмотр данных	Экологический мониторинг
10	Экологическая карта России	Web-интерфейс (используются карты 2ГИС, Google, Яндекс)	Внесение данных (с фото), просмотр и отслеживание статуса данных	Экологический мониторинг, решение экологических проблем
11	Просветительский ресурс esowiki	Web-интерфейс (Wiki)	Внесение данных, просмотр данных, редактирование	Экологическое просвещение

12	Зеленая карта адресов	Web-интерфейс	Внесение данных, просмотр данных	Решение экологических проблем
13	Пункты приема вторсырья	Web-интерфейс (используется карта Google)	Внесение данных, просмотр данных	Решение экологических проблем
14	Дом и Офис в стиле Эко	Web-интерфейс (используется карта Google)	Внесение данных, просмотр данных	Решение экологических проблем
15	Виртуальная рында: Атлас помощи в чрезвычайных ситуациях	Web-интерфейс (используется платформа Ushahidi и карта Google)	Внесение данных, просмотр данных	Экологический мониторинг
16	Берегите лес	Мобильное приложение (все платформы)	Внесение данных, обратная связь, просмотр данных (карта)	Экологический мониторинг
17	ФГИС «Наша природа».	Web-интерфейс, мобильное приложение (все платформы, кроме Windows Phone)	Внесение данных, контроль статуса данных, обратная связь, просмотр данных	Экологический мониторинг
18	Карта радиации	Web-интерфейс (используется платформа Ushahidi и карта Google)	Внесение данных, просмотр данных	Экологический мониторинг
19	Экокарта Москвы	Web-интерфейс (используется платформа Ushahidi и карта Google)	Внесение данных, просмотр данных	Экологический мониторинг
20	Экологическая карта Москвы	Web-интерфейс (карта Google)	Внесение данных, просмотр данных	Экологический мониторинг

## Приложение 4

## Список проектов в разрезе инициаторов и источников финансирования

№	Проект	Масштаб действия	Регион запуска	Категория-инициатор	Инициатор	Финансирование
1	Общественный мониторинг экологических проблем	Общероссийский	Москва	Неправительственная организация	Независимое Экологическое Рейтинговое Агентство	Собственные средства
2	Дни наблюдения за птицами	Общероссийский	Москва	Неправительственная организация	Союз охраны птиц России	Собственные средства
3	Ecofront	Региональный, Санкт-Петербург и ЛО	Санкт-Петербург	Граждане	Инициативные граждане	Собственные средства
4	RecycleMap	Общероссийский	Москва	Неправительственная организация	Гринпис Россия	Собственные средства Привлеченные средства (пожертвования)
5	Краудсорсинговые проекты	Региональный, Москва и МО	Москва	Правительственные организации	Правительство Москвы	Собственные средства
6	Активный гражданин	Региональный, Москва и МО	Москва	Правительственные организации	Правительство Москвы	Собственные средства
7	Портал открытых данных	Региональный, Москва и МО	Москва	Правительственные организации	Правительство Москвы	Собственные средства
8	Наш город	Региональный, Москва и МО	Москва	Правительственные организации	Правительство Москвы	Собственные средства
9	Экокарта Татарстана	Региональный, респ. Татарстан	Татарстан	Правительственные организации	Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан	Собственные средства

10	Экологическая карта России	Общероссийский	Новосибирск	Граждане	Инициативные граждане	Собственные средства
11	Просветительский ресурс esowiki	Общероссийский	Москва	Граждане	Инициативные граждане	Собственные средства
12	Зеленая карта адресов	Региональный, Москва и МО	Москва	Неправительственная организация	Комьюнити Esowiki и журнал Psychologies	Собственные средства
13	Пункты приема вторсырья	Региональный, Москва и МО	Москва	Неправительственная организация	Комьюнити Esowiki	Собственные средства
14	Дом и Офис в стиле Эко	Региональный, Москва и МО	Москва	Неправительственная организация	Комьюнити Esowiki	Собственные средства
15	Виртуальная рында: Атлас помощи в чрезвычайных ситуациях	Общероссийский	Москва	Граждане	Волонтерское сообщество	Собственные средства
16	Берегите лес	Общероссийский	Москва	Правительственные организации	ФБУ Авиалесохрана	Собственные средства
17	ФГИС «Наша природа».	Общероссийский	Москва	Правительственные организации	Министерство природных ресурсов и экологии РФ	Собственные средства
18	Карта радиации	Общероссийский	Москва	Граждане	Инициативные граждане	Собственные средства
19	Экокарта Москвы	Региональный, Москва и МО	Москва	Граждане	Инициативные граждане	Собственные средства
20	Экологическая карта Москвы	Региональный, Москва и МО	Москва	Неправительственная организация	Общественная неправительственная организация Зеленый патруль	Собственные средства Привлеченные средства (грант)



## Приложение 5

## Список таблиц

Таблица 1 – Классификация «зелёных» ИТ .....	21
Таблица 2 – Инициаторы запуска ИТ-проектов в области ПИ и их источники финансирования .....	35
Таблица 3 – Результаты поисковых запросов в наукометрической базе eLibrary .....	54
Таблица 4 – Результаты использования запросов для идентификации российских ИТ-проектов в области ПИ в поисковой системе Google .....	63
Таблица 5 – Результаты использования дополнительных (тематических) поисковых запросов для идентификации российских ИТ-проектов в области ПИ в поисковой системе Google ....	66
Таблица 6 – Результаты отбора ИТ-проектов в области ПИ после использования дополнительной группы поисковых запросов в поисковой системе Google.....	66
Таблица 7 – Сравнение российских и мировых тенденций реализации ИТ-проектов в области ПИ .....	80
Таблица 8 – Целевая структура и региональная представленность ИТ-проектов в области ПИ (российская практика).....	88
Таблица 9 – Примеры российских и мировых ИТ-проектов в области ПИ в соответствии с направлениями, определенными в рамках Года экологии .....	90
Таблица 10 – Инициаторы, механизмы финансирования и региональная принадлежность российских ИТ-проектов в области ПИ .....	93
Таблица 11 – Потенциальные инициаторы российских ИТ-проектов в области ПИ.....	94
Таблица 12 – Программы и проекты поддержки ИТ-проектов в области ПИ на сайтах российских ведомств федерального уровня .....	97
Таблица 13 – Программы и проекты поддержки ИТ-проектов в области ПИ на сайтах российских ведомств регионального уровня .....	99

### Список иллюстраций

Рисунок 1 – Модель взаимосвязи аспектов устойчивого развития в виде трёх колец .....	18
Рисунок 2 – «Вложенная» модель взаимосвязи аспектов устойчивого развития .....	19
Рисунок 3 – Взаимосвязь компонентов концепции «зелёных» ИТ и оказываемых ими эффектов .....	20
Рисунок 4 – Общий принцип технической реализации ИТ-проектов в области партисипаторных измерений.....	31
Рисунок 5 – Структура инициаторов ИТ-проектов в области ПИ в мировой практике.....	37
Рисунок 6 – Структура источников финансирования ИТ-проектов в области ПИ, инициированных гражданами (мировая практика).....	38
Рисунок 7 – Общая структура источников финансирования .....	38
Рисунок 8 – Детализированная структура источников привлеченного финансирования.....	39
Рисунок 9 – Общая структура реализации ИТ-проектов в области ПИ.....	40
Рисунок 10 – Направленность ИТ-проектов в области ПИ на устойчивое развитие (мировая практика) .....	43
Рисунок 11 – Затрагиваемые аспекты устойчивости в ИТ-проектах в области ПИ (мировая практика) .....	44
Рисунок 12 – Инициаторы ИТ-проектов в области ПИ (мировая практика).....	45
Рисунок 13 – Целевая структура ИТ-проектов в области ПИ (мировая практика) .....	46
Рисунок 14 – Типы данных, собираемые в рамках ИТ-проектов в области ПИ (мировая практика) .....	47
Рисунок 15 – Технологические решения, используемые в ИТ-проектах в области ПИ (мировая практика) .....	48
Рисунок 16 – Уровни участия, предусмотренные в рамках реализованных ИТ-проектов в области ПИ (мировая практика).....	49
Рисунок 17 – Распределение ИТ-проектов в области ПИ по годам запуска (мировая практика) .....	50
Рисунок 18 – Количество действующих ИТ-проектов в области ПИ (мировая практика).....	50
Рисунок 19 – Масштабность ИТ-проектов в области ПИ (мировая практика) .....	51
Рисунок 20 – Распределение локальных ИТ-проектов в области ПИ по странам .....	51
Рисунок 21 – Структура публикаций в области ПИ в России.....	55
Рисунок 22 – Количество публикаций по теме ПИ в России по годам.....	55
Рисунок 23 – Процесс проведения систематического обзора литературы .....	60
Рисунок 24 – Действующие ИТ-проекты в области ПИ (российская практика).....	68
Рисунок 25 – Распределение количества ИТ-проектов в области ПИ по годам (российская практика) .....	69
Рисунок 26 – Структура ИТ-проектов в области ПИ по масштабности распространения (российская практика).....	69
Рисунок 27 – Структура ИТ-проектов в области ПИ по типовой принадлежности (российская практика) .....	70
Рисунок 28 – Направленность ИТ-проектов в области ПИ на отдельные аспекты устойчивости (российская практика).....	71
Рисунок 29 – Целевая направленность ИТ-проектов в области ПИ (российская практика) ...	72
Рисунок 30 – Целевая направленность ИТ-проектов в области ПИ, направленных на осуществление экологического мониторинга (российская практика) .....	72

Рисунок 31 – Целевая направленность ИТ-проектов в области ПИ, направленных на решение экологических проблем (российская практика) .....	73
Рисунок 32 – Количество ИТ-проектов в области ПИ на каждом уровне участия (российская практика) .....	75
Рисунок 33 – Количество уровней участия, предусмотренной в рамках отдельных ИТ-проектов в области ПИ (российская практика).....	75
Рисунок 34 – Использование технологических решений в ИТ-проектах в области ПИ (российская практика).....	76
Рисунок 35 – Инициаторы ИТ-проектов в области ПИ (российская практика).....	77
Рисунок 36 – Модель анализа направлений развития ИТ-проектов в области ПИ (российская практика) .....	84