

DOI:

## **К ВОПРОСУ О МЕТОДИКЕ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ КРУПНОМАСШТАБНЫХ СПОРТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ИМИДЖ ПРИНИМАЮЩЕЙ СТОРОНЫ<sup>1</sup>**

**Бакуменко М.А., Сигал А.В., Титаренко Д.В.**

*ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Россия,  
г. Симферополь, пр. Ак. Вернадского, 4*

*bakumenko\_ma@mail.ru, ksavo3@gmail.com, tdmiriii@mail.ru*

*Аннотация: Статья посвящена анализу возможных последствий реализации мегапроектов по подготовке и проведению крупномасштабных спортивных мероприятий. Предложена методика оценки влияния реализации крупномасштабного спортивного мероприятия на имидж принимающей стороны. Предложена методика оценки неизвестных значений компонент вектора весовых коэффициентов, основанная на применении последовательностей Фишберна.*

*Ключевые слова: инвестиции, мегапроект, спортивное мероприятие, национальная экономика, оценка эффективности, имидж, репутация, последовательность Фишберна, большие данные.*

### **Введение**

Подготовка и проведение крупномасштабного спортивного мероприятия, как правило, представляет собой мегапроект, жизненный цикл которого длится несколько лет, а полезные результаты могут использоваться десятилетиями (например, построенные современные объекты инфраструктуры). На реализацию такого проекта затрачиваются значительные финансовые, временные, человеческие и другие ресурсы. Данные проекты обладают значительной сложностью и требуют тщательного планирования и контроля результатов. Они должны быть осуществлены качественно и точно в срок и не предусматривают возможности задержек выполнения плана. Такие мегапроекты привлекают к себе внимание мировой общественности и существенно влияют на имидж принимающей стороны. Они значимы для всего общества, – как правило, обнародование решения о проведении в перспективе в определенной стране крупномасштабного спортивного мероприятия вызывает положительные эмоции и гордость у граждан. В осуществлении данных проектов задействовано множество участников, главным из которых, как правило, выступает государство.

Как и любой инвестиционный проект, мегапроект по подготовке и проведению крупномасштабного спортивного мероприятия требует оценки эффективности на всех фазах проектного цикла. Особое значение для таких проектов должна иметь оценка эффективности на эксплуатационной и ликвидационной фазах. Иными словами, очень важно проанализировать (с применением современной методологии оценки эффективности инвестиционных проектов) все многообразие результатов мегапроекта после завершения крупномасштабного спортивного мероприятия, чтобы сделать выводы на будущее и извлечь определенные уроки. Но, к сожалению, на практике такая оценка в нашей стране не проводится, хотя существуют все предпосылки для ее успешного проведения, – наличие высококвалифицированных специалистов, а также развитие информационных технологий. А, как известно, Российская Федерация (РФ) время от времени проводит на своей территории крупномасштабные спортивные мероприятия.

Одним из важных результатов является изменение имиджа принимающей стороны в результате подготовки и проведения на ее территории крупномасштабного спортивного мероприятия. Данный эффект, наравне с другими (коммерческими, социальными, экологическими и др.), требует профессиональной оценки, которая невозможна без применения экономико-математического моделирования.

### **1 Функции мегапроектов по подготовке и проведению крупномасштабных спортивных мероприятий**

Как известно, мегапроекты представляют собой особо крупные инвестиционные проекты, «...которые требуют значительных объемов инвестиционных ресурсов, наличия большого числа участников, продолжительного временного интервала реализации, и предполагают осуществление определенного числа взаимосвязанных монопроектов» [1].

---

<sup>1</sup> Исследование выполнено при частичной финансовой поддержке РФФИ, проект №18-010-00688.

Мегапроекты, реализуемые с участием государства, как правило, преследуют некоммерческие цели и направлены на благо общества (населения страны, либо населения ее отдельных регионов). Примером такого проекта может служить федеральная целевая программа «Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2022 года» (утверждена постановлением Правительства РФ № 790 от 11.08.2014 г.), которая разработана с целью успешной интеграции Крымского полуострова в экономическое пространство РФ и повышения уровня социально-экономического развития крымского региона. Мероприятия данной программы финансируются на 94,3 % за счет средств федерального бюджета [2].

Основным критерием оценки для таких проектов должен быть критерий их общественной эффективности. Иными словами, проводя оценку эффективности мегапроекта необходимо учитывать не только его коммерческие результаты (финансовые выгоды для его непосредственных участников), но также принимать во внимание результаты данного проекта для государства и общества, в том числе результаты в социальной, экологической и политической сферах, а также влияние на имидж страны [3, с. 50]. Вышесказанное в полной мере справедливо и для мегапроектов по подготовке и проведению крупномасштабных спортивных мероприятий.

В основе решения о необходимости подготовки и проведения крупномасштабного спортивного мероприятия на территории РФ находятся политические и имиджевые мотивы, а не стремление к улучшению социально-экономического положения территорий, хотя данное улучшение на практике возможно (в случае профессионального управления мегапроектом). И такие проекты в нашей стране не преследуют своей целью обязательную окупаемость, хотя их реализация может привести к получению значительного коммерческого эффекта.

В монографии М. А. Бакуменко [4, с. 42] выделен ряд функций инвестиционных проектов, реализуемых в реальном секторе экономики (реальных инвестиционных проектов). Сущность этих функций раскрыта в таблице 1.

*Таблица 1. Функции реальных инвестиционных проектов*

Наименование	Сущность
Защитная	Способность проекта сохранять стоимость вложенных в него ресурсов.
Коммерческая	Способность проекта увеличивать стоимость вложенных в него ресурсов.
Производственная	Осуществление проекта может приводить к созданию и вводу в эксплуатацию новых производственных мощностей.
Стратегическая	Проект существенно воздействует на процесс стратегического развития предприятия (фирмы).
Социальная	В результате реализации проекта возникают определенные социальные последствия.
Бюджетная	Осуществление проекта отражается на поступлениях (затратах) государственных бюджетов различных уровней.
Экологическая	Реализация проекта может повлиять на состояние природной окружающей среды.
Функция улучшения имиджа	Осуществление проекта может изменить корпоративный имидж (корпоративную репутацию).

Источник: составлено по материалам [4, с. 42].

Представленные в таблице 1 функции инвестиционных проектов, реализуемых в реальном секторе экономики, также справедливы и для мегапроектов по подготовке и проведению крупномасштабных спортивных мероприятий. Их содержание несколько модифицируется и представлено в таблице 2. Кроме того, проекты такого рода выполняют еще, как минимум, одну важную функцию, – политическую.

Многообразие функций, которые выполняют мегапроекты по подготовке и проведению крупномасштабных спортивных мероприятий, свидетельствует о необходимости оценки и учета самых различных результатов данных проектов в процессе оценки их эффективности.

*Таблица 2. Функции мегапроектов по подготовке и проведению крупномасштабных спортивных мероприятий*

Наименование	Сущность
Защитная	В результате реализации мегапроекта создаются активы, которые характеризуются свойством сохранения экономической ценности с течением времени и обладают определенной ликвидностью (например, объекты недвижимости).
Коммерческая	Реализация мегапроекта может привести к получению его участниками определенных финансовых выгод (в данном случае речь не ведется о государстве и государственном бюджете, а, например, может идти о доходах предприятий различных форм собственности или частных инвесторов).
Производственная	Реализация мегапроекта может предполагать создание и ввод в эксплуатацию новых производственных мощностей, приводить к появлению на рынке новых товаров и услуг отечественного производства.
Стратегическая	Мегапроект может оказать существенное влияние на процесс развития экономики определенных регионов страны или национальной экономики в целом, а также оказать аналогичное воздействие на развитие предприятий, задействованных в его реализации (как коммерческой, так и государственной форм собственности). Реализация мегапроекта может активизировать инвестиционную и инновационную активность на территории страны (или ее региона) и привлечь дополнительные инвестиции (как отечественные, так и зарубежные). Кроме того, на территорию реализации проекта могут прийти передовые технологии.
Социальная	Реализация мегапроекта может привести к значительным социальным результатам (могут быть созданы новые рабочие места, улучшена транспортная инфраструктура, городская инфраструктура и т.д.).
Бюджетная	Осуществление мегапроекта может существенно повлиять на доходы/расходы государственных бюджетов различных уровней не только в течение процесса подготовки и проведения самого спортивного мероприятия, но и в более отдаленной перспективе.
Экологическая	Осуществление мегапроекта может отразиться (позитивно/ негативно) на состоянии природной окружающей среды. Но поскольку данные проекты привлекают к себе внимание широкой общественности и средств массовой информации, сохранению экологии в проектах такого рода обычно уделяется пристальное внимание.
Функция улучшения имиджа	Реализация мегапроекта может существенно повлиять на имидж принимающей страны (в том числе на имидж ее отдельных регионов), а также на имидж предприятий, задействованных в реализации мегапроекта. В данном случае речь ведется как о внутреннем восприятии страны (ее резидентами), так и о внешнем восприятии (за рубежом).
Политическая	Осуществление мегапроекта на территории страны может изменить восприятие данной страны на мировой политической арене.

Источник: составлено авторами.

## 2 Анализ возможных последствий реализации мегапроектов по подготовке и проведению крупномасштабных спортивных мероприятий

Основная цель мегапроектов по организации и проведению спортивных мероприятий выходит за рамки коммерческой выгоды. Данные проекты политически значимы и оказывают существенное влияние на имидж государства. Тем не менее, их реализация (в случае грамотного управления) может привести к получению значительного коммерческого эффекта, а также оказать положительное воздействие на всю национальную экономику или на экономическое положение определенного региона страны. Как правило, наибольший коммерческий эффект от организации подобных крупномасштабных мероприятий получают страны, в которых хорошо развита инфраструктура, в том числе инфраструктура спортивного назначения и инфраструктура гостеприимства. В этих странах не нужно осуществлять значительные капитальные затраты на возведение необходимых объектов.

И, соответственно, на территориальных площадках, где отсутствует развитая инфраструктура, возникает необходимость осуществления значительных инвестиционных затрат, которые не всегда

могут окупиться. В такой ситуации очень важно на прединвестиционной фазе проектного цикла сразу понимать, как будут использоваться построенные объекты после проведения определенного крупномасштабного спортивного мероприятия. Более того, важно проектировать и размещать объекты с целью их эффективного использования в отдаленной перспективе. Поскольку крупномасштабное спортивное мероприятие продлится всего несколько месяцев, а возведенные дорогостоящие объекты должны найти эффективное применение на десятки лет.

Приведем два примера по осуществлению спортивных мегапроектов, характеризующихся различной степенью успешности: финальный турнир Чемпионата Европы по футболу 2012 года в Украине (Евро-2012) и XXII зимние Олимпийские Игры, проходившие в 2014 году в Сочи (Россия).

Сразу отметим, что данные спортивные мероприятия прошли успешно благодаря своевременной подготовке принимающих сторон. Как показало исследование [4, с. 17-32], мегапроект по подготовке и проведению Евро-2012 оказал положительное влияние на конкурентоспособность большинства регионов Украины, в том числе привел к улучшению инфраструктуры, а также уровня технологической готовности. Также данный мегапроект положительно отразился на имидже страны. Тем не менее, как показало время, часть возведенных в рамках мегапроекта Евро-2012 объектов не нашли эффективного применения, а значит, вложенные в них средства не окупились. Считаем, что данный мегапроект в случае применения правильных технологий управления мог завершиться лучшим результатом.

Второй мегапроект, – XXII зимние Олимпийские Игры в Сочи, привел к превращению Большого Сочи в курорт европейского уровня. Все созданные объекты нашли эффективное применение. Мегапроект благотворно отразился на социально-экономическом положении региона, а также положительно повлиял на имидж России.

К сожалению, после реализации данных мегапроектов не были проведены на государственном уровне расчеты их общественной эффективности по современной методологии, которая представлена, в частности, в работах [3; 5]. А учитывая объемы затраченных бюджетных средств, такая оценка была бы очень полезна.

Кроме коммерческих эффектов, целесообразно оценивать следующие результаты спортивного мегапроекта: политические, социальные, экологические, имиджевые [3]. Сложность оценки данных результатов обусловлена их качественной природой. Но применяя экспертные технологии, а также современный аппарат экономико-математического моделирования можно провести данную оценку с минимальным уровнем субъективизма. Как отмечено в работе [1], одной из особенностей мегапроектов является «...потенциальная возможность осуществления достаточно больших затрат на ... исследования и возможность привлечения высококлассных экспертов в конкретных предметных областях» [1]. Поэтому данная оценка может быть успешно проведена.

### **3 Методика оценки влияния реализации крупномасштабного спортивного мероприятия на имидж принимающей стороны**

Положительный имидж (положительная репутация) имеет огромное значение для устойчивого развития любой территории, в том числе определенной страны (государства). Положительный имидж, в частности, способствует привлечению в страну (или регион) зарубежного капитала.

Как было отмечено ранее, мегапроект по подготовке и проведению крупномасштабного спортивного мероприятия может оказать существенное воздействие на имидж принимающей страны (государства). Он способен изменить отношение к стране не только ее резидентов, но и внешних (зарубежных) групп общественности. В связи с этим актуальной является задача оценки влияния спортивного мегапроекта на имидж принимающей стороны.

Для оценки влияния крупномасштабного спортивного мероприятия на имидж принимающей страны применяют социальные опросы, анализируют публикации в средствах массовой информации, а также в информационно-коммуникационной сети Интернет (в том числе в социальных сетях). Но полученные таким образом результаты имеют качественную природу и являются в определенной степени разрозненными, что обусловлено существованием значительного количества целевых групп, мнение которых о стране нужно исследовать (население, предприниматели, средства массовой информации, мировая общественность и др.).

Стоит заметить, что, имидж (репутация) определенной страны (государства) представляет собой целостное восприятие данной страны рядом заинтересованных лиц, к которым относятся как внутренние (по отношению к данной стране), так и внешние лица. В этом и заключается вся сложность

исследования. Проводя оценку влияния крупномасштабного спортивного мероприятия на имидж страны нужно воспринимать имидж как нечто целое, а не как набор разрозненных оценок.

Считаем, что оценка влияния реализации крупномасштабного спортивного мероприятия на имидж принимающей страны должна проводиться с применением инструментария экономико-математического моделирования, который поможет сделать данную оценку более удобной для анализа и принятия управленческих решений. В работах [4; 6] были предложены похожие методики, но для предынвестиционной фазы проектного цикла. А речь сейчас ведется об эксплуатационной и ликвидационной фазах жизненного цикла проекта, поэтому данные методики требуют некоторой модификации, которая будет представлена далее.

Оценку влияния реализации крупномасштабного спортивного мероприятия на имидж принимающей страны можно найти по формуле (1), с учетом ограничений (2).

$$(1) \quad RC = \sum_{t=1}^T ((r2_t - r1_t) \cdot w_t).$$

$$(2) \quad \sum_{t=1}^T w_t = 1, \quad w_t \geq 0, \quad t = \overline{1, T}.$$

где  $RC$  – изменение имиджа страны в результате осуществления спортивного мегапроекта;  $r2_t$  – реакция на страну (восприятие страны)  $t$ -й целевой группы после реализации спортивного мегапроекта;  $r1_t$  – реакция на страну  $t$ -й целевой группы до реализации спортивного мегапроекта;  $w_t$  – весовой коэффициент, определяющий важность мнения  $t$ -й целевой группы для развития страны;  $T$  – количество целевых групп.

Величины  $r1_t$  и  $r2_t$  находятся в промежутке  $[-1; 1]$  и соответствуют специальной шкале, выражающей отношение к стране определенной целевой группы в виде числа. С данной шкалой можно ознакомиться в работах [4; 6]. Данная шкала является достаточно универсальной и подходит для всех целевых групп. Но для целей рассматриваемой методики она должна быть незначительно модифицирована. Самым позитивным чувством (эмоцией) к стране для внутренних целевых групп будет являться гордость – «1», а для внешних целевых групп – восхищение – «1». Далее шкала одинакова для всех целевых групп: уважение – «0,75», доверие – «0,5», симпатия – «0,25», нейтральное отношение – «0», антипатия – «-0,25», недоверие – «-0,5», неуважение – «-0,75», ненависть – «-1».

Чтобы найти значения величин  $r1_t$  и  $r2_t$ , необходимо использовать экспертные технологии в сочетании с методами качественных исследований (медиа-мониторинг, опрос, анкетирование, деловая беседа и др.). Так, например, для определения реакции на страну средств массовой информации можно использовать медиа-мониторинг, а для определения реакции населения – анкетирование или опрос.

Следует заметить, что предложенная методика позволяет получить достаточно объективную оценку, поскольку в процессе анализа будет работать единая команда аналитиков, что должно минимизировать субъективные факторы.

Значение критерия  $RC > 0$  свидетельствует о том, что имидж страны после реализации определенного спортивного мегапроекта улучшился, значение  $RC < 0$  говорит об ухудшении имиджа страны в результате осуществления спортивного мегапроекта, значение  $RC = 0$  говорит о том, что имидж страны после реализации мегапроекта в целом не изменился.

Для проведения обоснованной оценки, базирующейся на использовании формулы (1), нужно корректно определить оценку неизвестных значений компонент  $w_t$ ,  $t = \overline{1, T}$ , вектора весовых коэффициентов. Поиск данных оценок может базироваться на применении разных методов и моделей, в том числе на теоретико-игровой модели, впервые предложенной в работе М. А. Бакуменко, А. В. Сигала [6].

В монографии М. А. Бакуменко [4, с. 164-170] для определения оценок неизвестных значений компонент  $w_t$ ,  $t = \overline{1, T}$ , вектора весовых коэффициентов предлагается использовать метод анализа иерархий Т. Саати, – предложены методики оценки для следующих случаев принятия решения:

- 1) единоличное принятие решения.
- 2) коллективное принятие решения, где участники характеризуются равной компетентностью;
- 3) коллективное принятие решения, где участники характеризуются различной компетентностью.

#### 4 Методика оценки неизвестных значений компонент вектора весовых коэффициентов, основанная на применении последовательностей Фишберна

Как отмечалось выше, для проведения обоснованной оценки, базирующейся на использовании формулы (1), нужно корректно определить оценку неизвестных значений компонент  $w_t$ ,  $t = \overline{1, T}$ , вектора весовых коэффициентов. Помимо упомянутых выше методик оценки, оценка неизвестных значений компонент вектора весовых коэффициентов может быть осуществлена при помощи методики, основанной на применении последовательностей Фишберна [7, с. 132], в первую очередь, их частный случай – обобщенные прогрессии Фишберна (см., например, [7, с. 109]).

Далее для удобства будем считать, что на компонентах вектора весовых коэффициентов приоритета задано то или иное линейное отношение порядка, задаваемое субъективными предпочтениями лица, принимающего решения (ЛПР). Эти линейные отношения порядка были подробно изучены П. Фишберном и приведены, например, в монографии Р.И. Трухаева [8, с. 77-80]. Эти формулы и их обобщения можно применять для вычисления не только оценок компонент вектора весовых коэффициентов приоритета, но и для вычисления, например, значений компонент вектора, характеризующего априорное распределение вероятностей возможных состояний экономической среды, что, в частности, позволяет приводить обобщенные модели (представляющие собой задачи трехкритериальной оптимизации) Марковица задачи поиска эффективного портфеля, заданные в поле третьей информационной ситуации, к традиционной модели (представляющей собой задачу двухкритериальной оптимизации) Марковица задачи поиска эффективного портфеля (см., например, [7]).

Пусть, по-прежнему,  $\mathbf{W} = (w_1; w_2; \dots; w_T)$  – вектор весовых коэффициентов, компоненты  $w_t$  которого обязаны удовлетворять всем ограничениям (2), то есть условию нормировки  $\sum_{t=1}^T w_t = 1$ , а также требованиям неотрицательности всех компонент  $w_t \geq 0$ ,  $t = \overline{1, T}$ . Без ограничения общности можно считать, что значения компонент  $w_1, w_2, \dots, w_T$  вектора весовых коэффициентов образуют монотонную последовательность. Справедливость такого предположения соответствует наличию определенного ряда приоритета для рассматриваемых целевых групп, мнение которых о стране исследуется: эти целевые группы упорядочены, например, по возрастанию их значимости с точки зрения оценки влияния реализации крупномасштабного спортивного мероприятия на имидж страны. Значимость рассматриваемых целевых групп может определяться экспертами за счет, например, значений долей, которыми обладают рассматриваемые целевые группы, и степени их влияния на общественное мнение об имидже страны. Приведем определения наиболее распространенных типов линейных отношений порядка [8, с. 78].

*Простым линейным отношением порядка (простым ЛОП)* называют соотношения  $w_1 \leq w_2 \leq \dots \leq w_T$  или  $w_1 \geq w_2 \geq \dots \geq w_T$ . *Частично усиленным ЛОП* называют соотношения  $w_t \geq w_1 + \dots + w_{t-1}$ ,  $t = \overline{2, T}$ , или  $w_t \geq w_{t+1} + \dots + w_T$ ,  $t = \overline{1, T-1}$ . *Усиленным ЛОП* называют соотношения  $w_{t+1} + \dots + w_{t+\alpha(t)} \leq w_t \leq w_{t+1} + \dots + w_{t+\alpha(t)} + w_{t+\alpha(t)+1}$ ,  $t = \overline{1, T-2}$ ,  $\alpha(t) \in \{1; 2; \dots; T-1-t\}$  или  $w_{t-\alpha(t)} + \dots + w_{t-1} \leq w_t \leq w_{t-\alpha(t)-1} + w_{t-\alpha(t)} + \dots + w_{t-1}$ ,  $t = \overline{3, T}$ ,  $\alpha(t) \in \{1; 2; \dots; t-2\}$ , где  $\alpha(t)$  – заданные натуральные числа, принимающие значения из указанных множеств. *Однородным ЛОП* называют соотношения  $\mathbf{A} \cdot \mathbf{W}^T \leq \mathbf{W}^T \leq \mathbf{B} \cdot \mathbf{W}^T$ , где  $\mathbf{A}$ ,  $\mathbf{B}$  – заданные неотрицательные матрицы. *Полным ЛОП* называют соотношения  $\mathbf{A} \cdot \mathbf{W}^T + \mathbf{a} \leq \mathbf{W}^T \leq \mathbf{B} \cdot \mathbf{W}^T + \mathbf{b}$ , где  $\mathbf{A}$ ,  $\mathbf{B}$  – заданные квадратные матрицы соответствующего порядка,  $\mathbf{a}$ ,  $\mathbf{b}$  – заданные векторы-столбцы соответствующей размерности. Частным случаем полного ЛОП является *интервальное отношение порядка*, согласно которому справедливы соотношения  $a_t \leq w_t \leq b_t$ ,  $t = \overline{1, T}$ , где  $a_t$ ,  $b_t$  – заданные числа такие, что  $0 \leq a_t < b_t \leq 1$ ,  $t = \overline{1, T}$ .

Пусть истинные значения компонент  $w_t$  вектора  $\mathbf{W} = (w_1; w_2; \dots; w_T)$  весовых коэффициентов неизвестны. Для случая простого ЛОП П. Фишберн предложил считать, что оценки неизвестных значений компонент вектора  $\mathbf{W} = (w_1; w_2; \dots; w_T)$  образуют арифметическую прогрессию, а для случая частично усиленного ЛОП – монотонную геометрическую прогрессию (см., например, [8, с. 84-

85]). Соответствующие формулы Фишберна несложно обобщить на случай монотонных прогрессий, что приводит к понятию обобщенных прогрессий Фишберна (см., например, [7, с. 109]). *Обобщенными прогрессиями Фишберна* будем называть прогрессии  $\{w_t\}_{t=1}^T = \{w_1; w_2; \dots; w_T\}$ , удовлетворяющие всем ограничениям (2): *обобщенными арифметическими прогрессиями Фишберна* – арифметические прогрессии, удовлетворяющие всем ограничениям (2), *обобщенными геометрическими прогрессиями Фишберна* – геометрические прогрессии, удовлетворяющие всем ограничениям (2).

Обобщенные арифметические прогрессии Фишберна представляют собой арифметические прогрессии вида

$$w_t = \frac{1}{T} - \frac{(T-1) \cdot x}{2} + (t-1) \cdot x = \frac{2-T \cdot (T-2 \cdot t+1) \cdot x}{2 \cdot T}, \quad t = \overline{1, T},$$

разность которых удовлетворяет неравенству

$$|x| \leq \frac{2}{T \cdot (T-1)},$$

а обобщенные геометрические прогрессии Фишберна представляют собой геометрические прогрессии вида

$$w_t = \frac{x-1}{x^T-1} \cdot x^{t-1} = \frac{1-x}{1-x^T} \cdot x^{t-1}, \quad t = \overline{1, T},$$

знаменатель которых удовлетворяет неравенству

$$x > 0.$$

Основные свойства обобщенных прогрессий Фишберна приведены, например, в монографии А.В. Сигала, Е.С. Ремесник [7, с. 114-127].

Рассмотрим метод построения последовательностей, удовлетворяющих простому ЛОП и всем ограничениям (2), приведенный, например, в монографии А.В. Сигала, Е.С. Ремесник [7, с. 132]).

Пусть  $\{a_t\}_{t=1}^T$  – произвольная монотонная последовательность неотрицательных чисел, сумма которых является положительным числом, то есть справедливы соотношения  $0 \leq a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_T$  или

$w_1 \geq w_2 \geq \dots \geq w_T \geq 0$ , при этом  $\sum_{t=1}^T a_t > 0$ , тогда последовательность  $\{w_t\}_{t=1}^T$ , для которой справедливы равенства

$$(3) \quad w_t = \frac{a_t}{\sum_{j=1}^T a_j}, \quad t = \overline{1, T},$$

обязательно будет удовлетворять и соответствующему простому ЛОП, и всем ограничениям (2).

Приведем определение понятия последовательность Фишберна, введенного в монографии А.В. Сигала, Е.С. Ремесник [7, с. 132]. *Последовательностью Фишберна* будем называть

последовательность  $\{w_t\}_{t=1}^T$ , значения элементов которой вычисляются по формулам (3), в которых участвуют члены монотонной последовательности неотрицательных чисел  $\{a_t\}_{t=1}^T$ , сумма которых является положительным числом, при этом последовательность  $\{a_t\}_{t=1}^T$  будем называть *последовательностью, производящей последовательность Фишберна*  $\{w_t\}_{t=1}^T$ .

Очевидно, свойства последовательности Фишберна и последовательности, ее производящей, совпадают. В частности, последовательность Фишберна и последовательность, ее производящая, одновременно обладают одноименным свойством монотонности и одноименным ЛОП.

Итак, последовательность Фишберна – это, по сути, монотонная последовательность неотрицательных чисел, удовлетворяющих условию нормировки. Для построения последовательности Фишберна, обладающей желаемыми свойствами, ЛПР достаточно выбрать монотонную

последовательность целых неотрицательных чисел, производящую искомую последовательность Фишберна и обладающую этими же желаемыми свойствами. Как показано в монографии [7, с. 163-193], в качестве последовательностей, производящих разные последовательности Фишберна, ЛПР может использовать, например, арифметические и геометрические прогрессии натуральных чисел, числа Фибоначчи, числа Мерсенна, числа Евклида, числа Ферма (см., например [7, с. 91-95]) и другие известные последовательности натуральных чисел.

Для построения оценок вектора весовых коэффициентов приоритета можно использовать последовательности Фишберна, обладающие желаемыми свойствами. В качестве свойства, обладание которым желательно для весовых коэффициентов, могут выступать, например, простое линейное отношение порядка или частично усиленное линейное отношение порядка. Выбирая последовательность Фишберна, обладающую желаемыми свойствами, ЛПР может ограничиться обобщенными прогрессиями Фишберна, значения параметров которых соответствуют желаемым свойствам.

Предлагаемая методика оценки неизвестных значений компонент вектора весовых коэффициентов, основанная на применении последовательностей Фишберна, позволяет не разрабатывать искусственный принцип оптимальности, а ориентироваться на полный учет субъективных предпочтений ЛПР.

## 5 Применение методов Big Data для сбора данных

Рассмотренная выше методика оценки влияния реализации крупномасштабного спортивного мероприятия на имидж принимающей страны предлагает использовать опросы, анкетирование, медиамониторинг и мониторинг социальных сетей для получения данных, которые затем используются в модели.

Достаточно популярным в последнее время стало выражение, «Данные – это новая нефть». Однако сами по себе большие данные (англ., Big Data), их сбор и хранение не имеют большой ценности. Ценность больших данных формируется при их последующих обработке, анализе, структурировании, выделении тенденций и построении на основе результатов их обработки работающих моделей для решения различных классов задач. В нашем случае возникает необходимость автоматизации сбора результатов опросов, статистики посещений и откликов с тематических страниц социальных сетей, посвященных рассматриваемому спортивному мегапроекту. Также полученные данные должны быть подвергнуты статистическому анализу для подготовки данных, то есть получения значений переменных, описывающих отношение различных целевых групп [9].

В связи с возникновением интереса к проблемам сбора и обработки аналитических данных, характеризующих работу интернет-сайта, с помощью средств работы с большими данными (например RStudio), одновременно существенным становится и вопрос организации безопасной совместной работы готовых расширений – пакетов (англ., Package), написанных на языке R – с API (англ., Application Programming Interface – программный интерфейс приложения) интерфейсов рекламных сервисов.

Практически все такие сервисы осуществляют авторизацию по протоколу OAuth 2.0, который позволяет приложению выполнять некоторые действия от имени пользователя, при этом не требуется передавать этому приложению логин и пароль от аккаунта рекламного сервиса. Вместо логина и пароля в протоколе OAuth используются токен, – сгенерированная строка состоящая из набора букв и цифр, которая в зашифрованном виде хранит информацию: от имени какого пользователя приложение выполняет запрос; действительно ли пользователь разрешил этому приложению доступ к своим данным; есть ли у самого пользователя нужные полномочия для работы с теми рекламными материалами, к которым он обращается [10].

Для безопасной работы с рекламными сервисами посредством RStudio разработаны пакеты:

- `gyandexdirect` и `gym` – для работы с Яндекс.Директ и Яндекс.Метрики;
- `rfacebookstat` – для работы с рекламным кабинетом Facebook;
- `rvkstat` – для работы с рекламным кабинетом Вконтакте;
- `mytarget` – для работы с рекламным кабинетом MyTarget [10].

Это позволяет применять методы работы с большими данными, реализованным на языке R, к задачам обработки результатов работы тематических сайтов, посвященных рассматриваемому мегапроекту, с достаточным уровнем организации безопасности доступа.

## Выводы

Мегапроекты по подготовке и проведению крупномасштабных спортивных мероприятий выполняют ряд важных функций: защитную, коммерческую, производственную, стратегическую, социальную, бюджетную, экологическую, политическую и функцию улучшения имиджа. Многообразие функций свидетельствует о необходимости оценки и учета самых различных результатов спортивных мегапроектов в процессе оценки их эффективности.

Осуществление мегапроекта по подготовке и проведению крупномасштабного спортивного мероприятия способно оказать существенное влияние на имидж принимающей страны. Данное влияние необходимо оценивать на всех фазах жизненного цикла проекта, особенно на эксплуатационной и ликвидационной. Проводя оценку влияния спортивного мегапроекта на имидж страны нужно воспринимать имидж как нечто целое, а не как набор разрозненных оценок.

Применение на практике предложенной методики оценки влияния крупномасштабного спортивного мероприятия на имидж страны позволит лучше оценить результаты мегапроекта и сделать важные выводы. Данная методика предполагает применение достаточно универсальной шкалы. Эта шкала подходит для всех целевых групп и позволяет представить в виде числа отношение к стране определенной целевой группы. Для нахождения значений компонент модели используются экспертные технологии в сочетании с методами качественных исследований.

Для корректного определения оценок неизвестных значений компонент вектора весовых коэффициентов модели можно применять теоретико-игровой подход, а также метод анализа иерархий Т. Саати. В работе предложена методика оценки неизвестных значений компонент вектора весовых коэффициентов модели, основанная на применении последовательностей Фишберна, которая позволяет не разрабатывать искусственный принцип оптимальности, а ориентироваться на полный учет субъективных предпочтений лица, принимающего решения.

В процессе применения предложенной модели важное значение имеет автоматизация процесса сбора и обработки данных (в данном случае речь может идти о методах обработки больших данных).

Исследование выполнено при частичной финансовой поддержке РФФИ, проект №18-010-00688.

## Литература

1. *Bakumenko M., Sigal A.* Evaluation of probable change of investor's reputation resulted from megaproject implementation // Proceedings of 2019 Twelfth International Conference "Management of Large-Scale System Development" (MLSD) : Russia, Moscow, V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences, October 1-3, 2019. DOI: 10.1109/MLSD.2019.8911087.
2. Федеральная целевая программа «Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2022 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102357218> (Дата обращения: 29.05.2020).
3. *Орлова Е.Р.* Мегапроекты, реализуемые в России, и их внеэкономические экстерналии // Вестник Международного института экономики и права. 2014, № 1. – С. 45-52.
4. *Бакуменко М.А.* Оценка коммерческой эффективности реальных инвестиционных проектов: методы и модели: монография. – Симферополь: ДИАЙПИ, 2014. – 228 с.
5. *Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А.* Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика. – М.: Дело, 2004. – 888 с.
6. *Bakumenko M.A., Sigal A.V.* Reputation Aspects in Investment Decision Making: Contribution to Corporate Security // International Journal of Risk Assessment and Management. Vol. 21. 2018, № 1/2. – P. 111-134.
7. *Сигал А.В., Ремесник Е.С.* Последовательности Фишберна и их применение в современной теории портфеля: монография. – Симферополь: Корниенко А.А., 2018. – 204 с.
8. *Трухаев Р.И.* Модели принятия решений в условиях неопределенности. – М.: Наука, 1981. – 258 с.
9. *Титаренко Д.В.* Большие данные в интернет-маркетинге // Проблемы информационной безопасности: труды VI Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, (Симферополь-Гурзуф, 13-15 февраля 2020 г.) / под редакцией профессора Бойченко О.В. – Симферополь: ИП Зуева Т.В., 2020. – С. 110-111.
10. *Селезнёв А.* Насколько безопасно использовать R пакеты для работы с API рекламных систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/430888/#kak-ustroen-process-avtorizacii-v-bolshinstve-sovremennyh-reklamnyh-servisov> (Дата обращения: 29.05.2020).