
Моделирование этнохозяйственного консенсуса между хозяйствующими субъектами и Советами представителей коренных и малочисленных народов Севера РФ

*О.В. Максимова ^{*1),2)}, И.З. Аронов³⁾*

¹⁾ Институт глобального климата и экологии имени академика Ю. А. Израэля,
Россия, 107058, Москва, ул. Глебовская, 20Б

²⁾ НИТУ «МИСиС»,
Россия, 119049, Москва, Ленинский пр-кт, 4

³⁾ МГИМО (У),
Россия, 119454, Москва, проспект Вернадского, 76

*Адрес для переписки: *o-maximova@yandex.ru*

Реферат. На период до 2025 года указом Президента Российской Федерации утверждена Стратегия национальной государственной политики Российской Федерации, которая включает положение о повышении уровня адаптации традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера к современным экономическим условиям с учетом обеспечения защиты их исконной среды обитания и традиционного образа жизни. Территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера Российской Федерации, подвергнувшиеся промышленному воздействию, являются объектом противоречия интересов этих народов и промышленных (добывающих) компаний. Фундаментальная научная задача, возникающая в этих условиях, связана с исследованием природы и поиском консенсуса между коренными малочисленными народами Севера и хозяйствующими субъектами, обеспечивающего разрешение конфликта между Сторонами.

Возникновение коалиций в таких структурах влечет невозможность принятия решений в рамках достижения консенсуса и требует рассмотрения различных способов для выхода на решение, устраивающее обе Стороны. В работе предложен вариант выхода из недостижимости консенсуса, связанный с послаблением хотя бы одной Стороны в отношении предмета конфликта; при помощи математического моделирования на основе теории марковских цепей доказано, что консенсус в таком случае становится достижимым всегда. При этом, даже небольшое послабление, т.е. стремление к компромиссу, влечет наступление консенсуса. Увеличение же размера этого послабления приводит (при прочих равных факторах) к резкому снижению времени до наступления консенсуса. Показано, что в таком случае время до наступления консенсуса слабо зависит от соотношения численности Сторон (коалиций).

Выявленные закономерности переговорного процесса в ходе исследования позволяют вывести потенциальные конфликты между коренными малочисленными народами Севера и хозяйствующими субъектами на более цивилизованный гуманистический уровень.

Ключевые слова. Коренные и малочисленные народы, переговорный процесс, консенсус, марковские цепи, математическое моделирование, коалиции.

Modeling of the ethno-economic consensus between economic entities and councils of representatives of indigenous and small peoples of the North of the Russian Federation

*O.V. Maksimova^{*1),2)} I.Z. Aronov³⁾*

¹⁾ Yu. A. Izrael Institute of Global climate and ecology,
20B, Glebovskaya st., Moscow, 107058, Russia

²⁾ Moscow Institute of Steel and Alloys,
4, Leninsky pr., Moscow, 119049, Russia

³⁾ MGIMO University,
76, Vernadsky pr., Moscow, 119454, Russia

*Correspondence address: *o-maximova@yandex.ru*

Abstract. The Presidential Decree approved the Strategy of the National State Policy of the Russian Federation for the period up to 2025. The strategy includes a provision on increasing the level of adaptation of the traditional economic activities of the indigenous peoples of the North to modern economic conditions, taking into account the protection of their ancestral habitat and traditional way of life. The territories of traditional nature use of indigenous small-numbered peoples of the North of the Russian Federation, which have been subjected to industrial action, are the object of contradiction between the interests of these peoples and industrial (mining) companies. The fundamental scientific task arising in these conditions is related to the study of nature and the search for consensus between the indigenous peoples of the North and economic entities, ensuring the resolution of the conflict between the Parties.

The emergence of coalitions in such structures entails the impossibility of making decisions within the framework of reaching consensus and requires consideration of various ways to reach a solution that suits both Sides. The paper proposes a way out of the unattainability of consensus, associated with the relaxation of at least one Side in relation to the subject of the conflict; using mathematical modeling based on Markov chains, it is proved that consensus in this case always becomes achievable. At the same time, even a slight relaxation, i.e. the desire for compromise, entails the onset of consensus. An increase in the size of this relaxation leads (other things being equal) to a sharp decrease in the time before the consensus. It is shown that in this case, the time before the consensus is weakly dependent on the ratio of the number of Parties (coalitions).

The revealed patterns of the negotiation process in the course of the study make it possible to bring potential conflicts between the indigenous peoples of the North and economic entities to a more civilized humanistic level.

Keywords. Indigenous peoples, negotiation process, consensus, Markov chains, mathematical modeling, coalitions.

Введение

Анализ отечественной историографии свидетельствует о том, что эволюция коренных малочисленных народов Севера России (КМНС) исследовалась исторической, этнографической, демографической и географической науками на протяжении нескольких веков (Мурашко, 2011; Аксенова, 2020; Липка и др., 2020).

Одна из существенных проблем настоящего времени в развитии КМНС связана с ростом числа конфликтов между КМНС, с одной стороны, и хозяйствующими субъектами (в основном, добывающими компаниями и горно-обогатительными комбинатами), – с другой (далее – Стороны). Так как развитие «аппетитов» хозяйствующих субъектов затрагивает интересы КМНС, то конфликты между Сторонами просто неизбежны. Это обусловлено:

- интенсивным промышленным освоением природных ресурсов северных территорий страны, что существенно сократило и сокращает возможности ведения традиционной хозяйственной деятельности малочисленных народов Севера;

- изъятием из хозяйственного оборота значительных площадей пастбищ и охотничьих угодий и передача их в долгосрочную аренду другим юридическим и физическим лицам через конкурсы и аукционы;

- загрязнением природной среды вплоть до полного уничтожения растительности (например, окрестности г. Мончегорск на Кольском полуострове);

- загрязнением атмосферы, наносящим существенный ущерб здоровью жителей населенных пунктов (Мончегорск, Оленегорск, Апатиты и др.);

- экологическими авариями (например, авария 29 мая 2020 г. на ТЭЦ-3 Норильско-Таймырской энергетической компании, принадлежащей «Норникелю») и др.

При этом, как было отмечено в исследовании Харючи С.Н. (Харючи, 2010, с. 3-4): «...отношение к коренным малочисленным народам Севера России является показателем социального характера нашего государства. Социальное развитие нашей страны определяется направлением его политики в вопросе соблюдения и расширения объема прав и свобод всех российских граждан, которые согласно Конституции Российской Федерации равноправны».

Если обратиться к исследованиям конфликтов, возникающих между КМНС и хозяйствующими субъектами, то можно констатировать, что в основном научные публикации посвящены:

- механизмам компенсации и оценке ущербов, которые были нанесены КМНС хозяйствующими субъектами (например, Зандер и др., 2014);

- правовому регулированию отношений между КМНС и хозяйствующими

субъектами (например, Харючи и др., 2009; Кряжков, 2014; Суляндзига и др., 2008).

Очевидно, что добывающим компаниям необходимо вести диалог по согласованию интересов и нужд коренных народов и, помимо этого, договариваться с ними о возмещении ущерба по единому сценарию.

Важным элементом переговорного процесса между хозяйствующими субъектами и лицами, представляющими интересы коренных малочисленных народов, является консенсус, который обеспечивает справедливое разрешение конфликта. Справедливым здесь понимается разрешение конфликта таким образом, которое устраивает обе Стороны. В свою очередь, консенсусом будем считать общее согласие по обсуждаемому вопросу, достигнутое в порядке обсуждения, без процедуры голосования. Для того, чтобы подчеркнуть, что консенсус достигнут в результате переговоров КМНС с хозяйствующими субъектами, он определен как этнохозяйственный.

Почему важно обеспечить этнохозяйственный консенсус Сторон при принятии ответственных решений? Дело в том, что голосование не позволяет устранить конфликт между Сторонами, поскольку наличие меньшинства, голосовавшего против того или иного решения, является источником потенциального (тлеющего) конфликта в дальнейшем.

Анализ, связанный с различными аспектами поиска консенсуса, всегда находился в центре внимания исследователей переговорного процесса при наличии конфликта между сторонами переговоров (коалиций).

Основная проблема достижения консенсуса в переговорном процессе – это время, которое необходимо для достижения общего согласия в группе переговорщиков. Исследование этой проблемы в настоящее время находится на начальной стадии, поскольку носит междисциплинарный характер (требуется участие психологов, социологов, конфликтологов и ученых других специальностей).

Между тем, формирование теоретической модели достижения консенсуса в рамках переговорного процесса и последующее его моделирование может позволить исследовать факторы, влияющие на время достижения консенсуса в ситуации конфликта с достаточной полнотой, но без проведения сложных социально-психологических экспериментов. В некоторых исследованиях отмечается, что конфликт в сложных переговорах, когда ни одна сторона не готова сделать послабление, и консенсус недостижим, приводит к необходимости введения подходов к стабилизации некоторой третьей стороной, а также значительного увеличения ее усилий и величины управления в начальный момент (Варшавский, 2021; Мурашко, 2011; Аксенова, 2020).

Основная идея «снятия» конфликта и достижения консенсуса в текущем исследовании связана с предложением послабления требований, которое делает одна сторона конфликта другой стороне. Следует подчеркнуть, что в известной мере этот подход был предложен американским психологом Дж. Хомансом (Homan, 1958), который полагал, что человеческое поведение в социальной среде является непрерывным обменом послаблениями. Это и другие исследования подобного рода опираются на некоторые эмпирические дан-

ные в рамках конкретного конфликта и (или) результаты опросов, которые затем подвергаются соответствующей статистической обработке. Однако именно поэтому, выводы, содержащиеся в этих и других подобных работах, как правило, носят узко специализированный характер, препятствуя их экстраполяции на другие условия переговоров, другие регионы.

Таким образом, разработка модели консенсуса, которая опирается на универсальный математический аппарат, ее адаптация к ситуации двух коалиций (КМНС и компания-недропользователь) и исследование факторов, влияющих на время достижения консенсуса путем статистического моделирования, позволит получить некие общие закономерности в рамках переговорного процесса.

Цель данной работы: построить математическую модель переговорного процесса для случая двух коалиций и исследовать факторы, влияющие на время достижения консенсуса при послаблениях требований Сторон на основе математического аппарата регулярных марковских цепей; интерпретировать результаты для переговоров между КМНС и хозяйствующими субъектами.

Методы и материалы

В 2015 г. авторами была разработана математическая модель согласования в социальной группе (Аронов и др. 2015), которая взята за основу для настоящего исследования. Рассмотрим базовые положения этой модели. Введем следующие обозначения: n – число членов группы переговорщиков¹⁾, участвующих в обсуждении; начальные мнения членов группы будут описываться вектором $S(0) = (s_{01}; \dots; s_{0n})$, где компонента вектора s_{0i} – мнение i -го члена. Относительно компонент этого вектора члены группы обмениваются мнениями на каждом согласовании. В процессе такого согласования каждый член группы может как изменить свое мнение, так и оставить прежним. Если ввести вероятность доверия i -го члена к мнению j -го участника через $0 < p_{ij} < 1$ ($i = 1, \dots, n$; $j = 1, \dots, n$), то получится квадратная матрица доверия $P = (p_{ij})$. Сумма вероятностей p_{ij} в каждой строке матрицы равна 1, т. е. для любого $i \in \overline{1, n}$ выполняется $\sum_{j=1}^n p_{ij} = 1$ (условие регулярности матрицы). Эта переходная матрица P будет служить основой для следующего согласования. На первом шаге согласований новый вектор мнений, обозначаемый как $S(1)$, будет рассчитываться по формуле $S^T(1) = P \cdot S^T(0) = (s_{01}, \dots, s_{0n})^T$. После k -го согласований вектор мнений будет определяться как

$$S^T(1) = (s_{k1}, \dots, s_{kn})^T = P \cdot S^T(k-1) = P^k \cdot S^T(0).$$

Процесс завершается на m -ом шаге, когда все строки матрицы P^m становятся одинаковыми. Таким образом, матрица доверия P после m итераций достигает финальной матрицы F , в которой все соответствующие построчные элементы равны. Таким образом, при последующих согласованиях матрица P

¹⁾ В группу переговорщиков входят представители КМНС и хозяйствующего субъекта.

не будет меняться, следовательно, не будет изменяться и вектор мнений переговорщиков $\mathbf{S}^T(m) = \mathbf{P}^m \cdot \mathbf{S}^T(0) = (s_{m1}, \dots, s_{mn})^T$, т. е. наступает консенсус.

В работе строится модель достижения консенсуса для случая двух коалиций. В рамках представленной модели коалиции в группе из членов описываются двумя блоками:

- для первой коалиции, содержащей l членов, при $1 \leq i \leq l$ имеем:
 $\sum_{j=1}^l p_{ij} = 1$ для любого $1 \leq i \leq l$ и $p_{ij} = 0$ для всех $l < j \leq n$;
- для второй коалиции, содержащей $n - l$ членов, при $l < i \leq n$ имеем:
 $\sum_{j=l+1}^n p_{ij} = 1$ для любого $l+1 \leq i \leq n$ и $p_{ij} = 0$ для всех $1 \leq j \leq l$ и для всех.

Вероятности для членов коалиций p_{ij} ($1 \leq i, j \leq n$) в матрице доверия \mathbf{P} при наличии двух коалиций реализовывались в среде Excel с применением равномерного закона распределения. Для оценки значимости различий, полученных в результате моделирования значений для числа согласований (при фиксированных уровнях факторов), использовался критерий Стьюдента на уровне значимости $\alpha = 5\%$ (Тьюки, 1981).

Результаты и обсуждение

Математическая модель консенсуса с коалициями

Коалиции служат естественным результатом формирования интересов разных сторон. Проиллюстрируем описанную выше математическую модель с двумя коалициями на примере группы из пяти членов:

$$\mathbf{P} = \begin{pmatrix} \boxed{\begin{matrix} 0.6 & 0.2 & 0.2 \\ 0.4 & 0.5 & 0.1 \\ 0.2 & 0.3 & 0.5 \end{matrix}} & \boxed{\begin{matrix} 0.0 & 0.0 \\ 0.0 & 0.0 \\ 0.0 & 0.0 \end{matrix}} \\ \boxed{\begin{matrix} 0.0 & 0.0 & 0.0 \\ 0.0 & 0.0 & 0.0 \end{matrix}} & \boxed{\begin{matrix} 0.6 & 0.4 \\ 0.2 & 0.8 \end{matrix}} \end{pmatrix}.$$

Имеются две коалиции из трех и двух переговорщиков. Матрицу \mathbf{P} можно интерпретировать следующим образом:

- для первой коалиции: 1-й участник доверяет только себе, 2-му и 3-му; 2-й член доверяет себе, 1-му и 3-му; соответственно 3-й доверяет только себе, 1-му и 2-му;
- для второй коалиции: 4-й член группы доверяет себе и 5-му, а 5-й участник доверяет себе и 4-му.

Необходимым и достаточным условием сходимости начальной матрицы \mathbf{P} к финальной матрице \mathbf{F} (необходимым и достаточным условием достижения консенсуса) при любом векторе исходных мнений является регулярность²⁾

²⁾ Матрицы, суммы элементов всех строк которых равны единице, называются стохастическими. Если при некотором n все элементы матрицы \mathbf{P}^n не равны нулю, то такая матрица переходов называется регулярной.

матрицы \mathbf{P} (Гантмахер, 2004). Другими словами, необходимо и достаточно, чтобы суммы по строкам матрицы \mathbf{P} были равны 1 и при этом для каких-либо строк для вероятностей p_{ij} выполнялось строгое неравенство $0 < p_{ij} < 1$. В терминах деятельности группы переговорщиков важно, чтобы некоторые ее члены обладали собственным мнением и относились с доверием к мнению отдельных коллег. В условиях коалиций во всех строках имеются нулевые значения p_{ij} , описывающие недоверие членам другой коалиции, поэтому условие регулярности нарушается. Таким образом, в рамках модели с коалициями консенсус недостижим.

Неразрешимую ситуацию с коалициями возможно изменить, если попытаться прийти к некоторому компромиссу со стороны коалиций. Примерами таких компромиссов могут служить соглашения между компаниями и коренным населением, которые становятся все более распространенными в мире. Например, широкие протесты среди коренного народа на Сахалине и компанией «Сахалин Энерджи», накалившиеся к январю 2005, привели к тому, что Европейский Банк Реконструкции и Развития (ЕБРР)³⁾ при запросе финансирования проекта со стороны «Сахалин Энерджи» оказал давление на компанию, чтобы та, в свою очередь, заключила соглашение с коренными народами на предмет их участия на всех этапах проекта (Lamers, 2018). Эти обстоятельства побудили компанию к широкому взаимодействию с коренными народами и разработке в 2006 г. социальных программ⁴⁾.

Со стороны модели такая ситуация выглядит следующим образом: пусть имеется дополнительная аргументация со стороны одной коалиции в процессе обсуждения, тогда в математической модели происходит перераспределение p_{ij} вероятностей доверия i -го эксперта одной коалиции j -му эксперту второй коалиции. Такую ситуацию (перераспределение вероятностей доверия) назовем послаблением. Это соответствует модели, изложенной в работе социального психолога Д. Хоманса (Хоманс, 1984). В ней предложена схема функционирования малых социальных групп на основе обмена полезностями. Можно говорить о двух типах послаблений:

- одностороннее, при котором члены одной коалиции перераспределяют свои вероятности доверия членам второй коалиции;
- двухстороннее, при котором члены одной коалиции перераспределяют свои вероятности доверия членам второй коалиции и соответственно члены второй коалиции перераспределяют свои вероятности членам первой.

Ниже речь пойдет об анализе времени достижения консенсуса при одностороннем послаблении.

Математическая модель консенсуса с послаблением в коалициях

Рассмотрим математическую модель одностороннего послабления на примере двух коалиций в группе из 20 переговорщиков. Оценим время сходимости

³⁾<https://www.ebrd.com/ru/home.html> (дата обращения 08.02.2022)

⁴⁾<http://www.sakhalinenergy.ru/ru/social/programmes/simdp/> (дата обращения 08.02.2022)

сти матрицы мнений \mathbf{P} к финальной матрице $\mathbf{F} = \mathbf{P}^m$. Это время определяется необходимым числом m итераций (обсуждений) для формирования консенсуса. Величину m будем рассчитывать совпадением всех соответствующих столбцовых элементов с двумя знаками после запятой.

Для моделирования имеем условия: $n = 20$ число членов группы, m – число заседаний до достижения консенсуса (т.е. время достижения консенсуса), две коалиции. Введем индекс влияния коалиций I , равный отношению числа членов большей по численности коалиции к меньшей. На практике это можно интерпретировать как количественную «силу» одной коалиции по отношению к другой.

Моделирование одностороннего послабления членами малочисленной коалиции состоит из нескольких этапов.

1) Выбор уровней изменения индекса влияния коалиции I : $I = 19$ (коалиции с 19 и 1 участниками); $I = 4$ (коалиции с 16 и 4 членами); $I = 1.5$ (коалиции с 12 и 8 членами); $I = 1$ (в коалициях по 10 членов).

Выбор уровней послабления среди членов малочисленной коалиции. Исследования в малочисленных группах показывают их сплоченность, т.е. особое значение в них имеет групповое мнение (Почебут, 2017). Личностные контакты при этом позволяют всем членам такой группы участвовать в выработке группового мнения и контроле за конформизмом членов группы по отношению к этому мнению. Поэтому члены малых групп готовы на осознанное равноправное относительно ее членов послабление с дальнейшим процессом проведения согласований. Для послабления выделены следующие уровни: $Y = 10\%$; $Y = 20\%$; $Y = 33\%$; $Y = 50\%$; $Y = 75\%$. Каждый уровень соответствует такому значению вероятности доверия, которое после послабления всеми членами малочисленной коалиции группы равномерно распределяется среди членов многочисленной коалиции. Приведем пример преобразования первоначальной матрицы доверия \mathbf{P} после послабления членами малочисленной коалиции $Y = 60\%$:

$$\mathbf{P} = \begin{pmatrix} 0.6 & 0.2 & 0.2 & 0.0 & 0.0 \\ 0.4 & 0.5 & 0.1 & 0.0 & 0.0 \\ 0.2 & 0.3 & 0.5 & 0.0 & 0.0 \\ 0.0 & 0.0 & 0.0 & 0.5 & 0.5 \\ 0.0 & 0.0 & 0.0 & 0.2 & 0.8 \end{pmatrix} \Rightarrow \tilde{\mathbf{P}} = \begin{pmatrix} 0.6 & 0.2 & 0.2 & 0.0 & 0.0 \\ 0.4 & 0.5 & 0.1 & 0.0 & 0.0 \\ 0.2 & 0.3 & 0.5 & 0.0 & 0.0 \\ 0.2 & 0.2 & 0.2 & 0.2 & 0.2 \\ 0.2 & 0.2 & 0.2 & 0.08 & 0.32 \end{pmatrix}.$$

Фактически послабление означает, что коалиция из двух членов «передает» вероятность своего доверия 0.6, которая равномерно «распределяется» среди членов бльшей коалиции. Отсчет числа согласований m будем вести от этого момента.

II) Проведение моделирование элементов p_{ii} матрицы \mathbf{P} при помощи равномерного закона распределения при заданных условиях первого и второго этапов так, чтобы сумма вероятностей в рамках каждой строки равнялась 1, т.е. чтобы матрица \mathbf{P} стала стохастической. Для получения устойчивых выводов в отношении среднего числа m согласований при изменении других пара-

метров, на каждом фиксированном уровне факторов I и Y проводилось 100 моделирований (Efron, Tibshirani, 1991).

В табл. 1 представлены результаты моделирования числа итераций (согласований) m в зависимости от индекса влияния коалиции I при фиксированных уровнях послабления. На уровне значимости $\alpha = 5\%$ средние значения числа согласований при уровне послабления, большей 10%, для разных индексов влияния I статистически неразличимы. Можно сделать вывод о слабом влиянии размеров коалиций на число согласований до достижения консенсуса.

Таблица 1. Результаты моделирования числа согласований группы до достижения консенсуса в условиях двух коалиций при послаблении со стороны меньшей коалиции

Table 1. The number of group approvals modeling results before reaching consensus in the conditions of two coalitions with an indulgence from the smaller coalition

Послабление ($Y, \%$)	Индекс влияния коалиций (I)	Среднее число согласований (m)
75	1	4
	1.5	4
	4	4
	19	4
50	1	6
	1.5	7
	4	7
	19	8
33	1	12
	1.5	12
	4	13
	19	14
20	1	22
	1.5	23
	4	23
	19	25
10	1	46
	1.5	48
	4	49
	19	55

С ростом значения послабления наблюдается существенный спад числа согласований (степенная зависимость с отрицательным показателем, коэффициент детерминации $R^2 \approx 0.997$ близок к 1), что иллюстрирует высокую чувствительность числа согласований m к уровню послабления Y среди членов малочисленной коалиции (рис. 1).

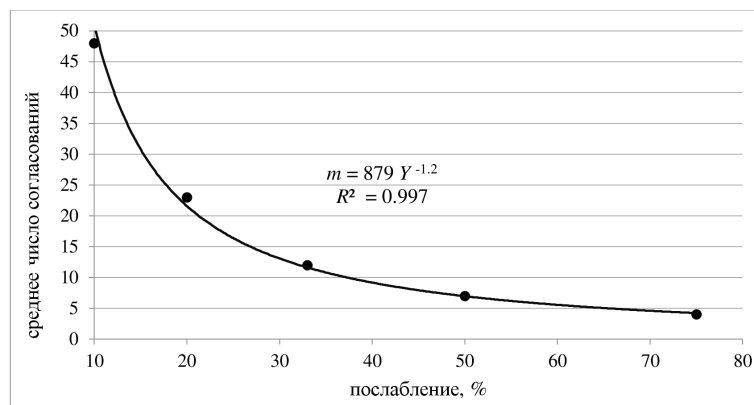


Рисунок 1. Зависимость числа согласований m от уровня одностороннего послабления членами малой коалиции, усредненного для разных значений индекса коалиций I (по Maksimova, Aronov, 2021)

Figure 1. The number of approvals m dependence on the level of one-way Y indulgence by the small coalition members, averaged for different of the coalition index I values (Maksimova, Aronov, 2021)

Таким образом, при послаблении со стороны одной коалиции консенсус становится достижимым всегда. Чем меньше послабление, тем больше согласований потребуется для достижения консенсуса. Увеличение послабления приводит к резкому снижению числа согласований до наступления консенсуса. Но даже незначительная уступка ведет к консенсусу.

В работе (Maksimova, Aronov, 2021) проведено моделирование в условиях послабления со стороны членов большей коалиции. Показано, что для малого послабления факт, какая коалиция ее делает малочисленная или многочисленная, не важен. Из табл. 1 видно, что чем больше различий наблюдается в численности двух коалиций, тем больше расхождения в среднем числе согласований m до наступления консенсуса. Эти различия оказались статистически не значимыми для обеих коалиций. При любом соотношении численности двух коалиций нивелируется значимость различий по числу членов.

Показательным примером служит ситуация, описанная в начале статьи. В 2005 г. в результате акции протеста «Зеленая волна» со стороны коренных народов Севера была создана региональная общественная организация «Региональный Совет уполномоченных представителей коренных малочисленных народов Севера Сахалинской области»⁵⁾, которая представляет собой коалицию из восьми членов четырех основных групп коренных народов Сахалина. Как было отмечено ранее, банк ЕБРР оказал давление на «Сахалин Энерджи», и нефтегазовая компания пошла на уступку и заключила соглашение с корен-

⁵⁾<https://sakhalin.gov.ru/index.php?id=1044> (дата обращения 09.02.2022)

ными народами на предмет их участия на всех этапах проекта (Lamers, 2018). В частности, для защиты прав КМНС в компании разработали процедуры во внутренних корпоративных документах, которые служат руководством для принятия решений. Благодаря сложившейся ситуации с послаблением со стороны нефтегазовой компании, диапазон и глубина консультаций с группами коренных народов стали расширяться. Консенсус был достигнут и принимаемые консенсусные решения служат коллективным результатом взаимодействия обеих сторон.

Заключение

Как было отмечено в работе О.В. Аксеновой (Аксенова, 2020), противоречия есть в любом сообществе, поэтому необходимо согласование интересов на всех этапах, максимальная открытость всех действий и взаимодействий и публичность конфликтных ситуаций. Образование коалиций в таких вопросах – вполне естественный процесс. Возникновение коалиций в таких структурах влечет невозможность принятия решений в рамках достижения консенсуса и требует рассмотрения различных способов для выхода на консенсусное решение. В работе предложен выход из недостижимости консенсуса – изменить жесткую систему коалиций путем послаблений хотя бы со стороны одной из них. С точки зрения практики, это означает, что между компаниями и общинами коренных народов должны проводиться переговоры взамен на широко распространенные компенсационные выплаты и краткосрочные материальные выгоды.

В исследовании доказано, что при послаблении со стороны одной коалиции консенсус становится достижимым всегда. Даже небольшое послабление, т.е. стремление к компромиссу, влечет наступление консенсуса. Чем меньше величина такого послабления, тем больше согласований потребуется для достижения консенсуса. Увеличение послабления приводит к резкому снижению числа согласований до наступления консенсуса. Показано, что в случае, если одна коалиция делает послабление, время до наступления консенсуса слабо зависит от соотношения численности коалиций. Послабление со стороны членов большей коалиции в отношении малочисленной коалиции в среднем не требует большего времени до наступления консенсуса, чем для обратного случая. Таким образом, численность представителей КМНС, с одной стороны, по отношению к численности второй стороны, представляющей хозяйствующие субъекты (в основном добывающие компании и горно-обогатительные комбинаты), – с другой, слабо сказывается на результатах среднего числа согласований при фиксированном совместном их общем числе. При этом общее число членов не более 20 обеих коалиций оптимально с точки зрения числа согласований; при большем количестве членов группы наступление консенсуса существенно затягивается при прочих равных условиях (Zazhigalkin et al., 2019). Отметим, что социальные психологи не исследовали время, затраченное на поиск консенсуса в условиях коалиций⁶⁾,

⁶⁾ Отмечая только, что коалиции тормозят достижение консенсуса.

поэтому полученные в исследовании результаты могут оказаться достаточно интересными для этой сферы.

Благодарности

Исследование выполнено в рамках тем НИОКТР АААА-А20-120020590066-5 «Мониторинг глобального климата и климата Российской Федерации и ее регионов, включая Арктику. Развитие и модернизация технологий мониторинга», АААА-А20-120021090098-8 «Развитие методов и технологий расчетного мониторинга антропогенных выбросов и абсорбции поглотителями парниковых газов и короткоживущих климатически-активных веществ».

Авторы выражают признательность к.г.н., в.н.с. Института глобального климата и экологии им. академика Ю. А. Израэля – Липке О.Н. и директору Фонда саамского наследия и развития – Данилову А.Ф. за обсуждение проблем КМНС.

Список литературы

Аксенова, О.В. (2020) *Стратегия развития социокультурного потенциала коренного населения поселка Лопарская Мурманской области*. Серия: Библио-тека коренных народов Севера, М., 22 с.

Аронов, И.З., Максимова, О.В., Зажигалкин, А.В. (2015) Исследование времени достижения консенсуса в работе технических комитетов по стандартизации на основе регулярных марковских цепей, *Компьютерные исследования и моделирование*, т. 7, № 4, с. 941-950.

Варшавский, Л.Е. (2021) Математические методы стабилизации структуры социальных систем при действии внешних возмущений, *Компьютерные исследования и моделирование*, т. 13, № 4, с. 845-857.

Гантмахер, Ф. Р. (2004) *Теория матриц*, М., Физматлит, 576 с.

Зандер, Е.В., Пыжева, Ю.И., Пыжев, А.И. (2014) Механизмы компенсации ущерба, наносимого компаниями-недропользователями коренным малочисленным народам, *Региональная экономика: теория и практика*, № 7, с. 28-36.

Кряжков, В.А. (2014) Правовое регулирование отношений между коренными малочисленными народами Севера и недропользователями в Российской Федерации, *Государство и право*, № 7, с. 27-39.

Липка, О.Н., Совкина, В.В., Данилов, А.Ф., Суляндзига, Р.В. (2020) *Ловозеро, Мурманская область. Стратегия адаптации к изменениям климата для жителей села*, М., Библиотека коренных народов Севера, вып. 20, 74 с.

Мурашко, О.А. (2011) Коренные народы Арктики и «народы Севера»: история, традиции, современные проблемы, *Арктика: экология и экономика*, № 3 (3), с. 90-105.

- Почебут, Л.Г. (2017) *Социальная психология*, СПб., Питер, 400 с.
- Суляндзига, Р.В., Максимов, А.А., Крупко, Л.О., Борсук, Е.И. (2008) *Коренные народы и промышленное развитие. Социально-экономические соглашения с добывающими компаниями: от конфликта – к партнерству, от благотворительности – к программам развития*, М., серия: Библиотека коренных народов Севера, вып. 12, 342 с.
- Тьюки, Дж. (1981) *Анализ результатов наблюдений. Разведочный анализ*, М., Мир, 696 с.
- Харючи, С.Н. (2010) *Правовые проблемы сохранения и развития коренных малочисленных народов Севера России: конституционно-правовое исследование*, дис. ... д-ра юрид. наук, Тюмень, 510 с.
- Харючи, С.Н., Филант, К.Г., Антонов, И.Ю. (2009) *Социальные нормы коренных малочисленных народов Севера России*, Москва, Юнити-Дана, Закон и право, 279 с.
- Хоманс, Дж. (1984) *Социальное поведение как обмен. Современная зарубежная социальная психология*, М., Издательство Московского университета, с. 82-91.
- Efron, B., Tibshirani, R. (1991) Statistical Data Analysis in the Computer Age, *Science, New Series*, vol. 253, no. 5018, pp. 390-395.
- Homans, G.C. (1958) Social Behavior as Exchange, *American Journal of Sociology*, vol. 63, no. 6, pp. 597-606.
- Lamers, M., Henry, L.A., Van Tatenhove, J.P.M., Tysiachniouk, M. (2018) Oil and indigenous people in sub-Arctic Russia: rethinking equity and governance in benefit sharing agreements, *Energy Res. Soc. Sci.*, vol. 5 (4), pp. 140-152.
- Maksimova, O.V., Aronov, I.Z. (2021) Study of Factors Influence on the Variability of Time for Consensus Building in Coalitions Based on Regular Markov Chains, *International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences*, vol. 6, no. 4, pp. 1076-1088.
- Zazhigalkin, A.V., Aronov, I.Z., Maksimova, O.V., Papic, L. (2019) Control of consensus convergence in technical committees of standardization on the basis of regular Markov chains model, *Springer India, International Journal of Systems Assurance Engineering and Management*, no. 1, pp. 1-8.

References

- Aksyonova, O.V. (2020) *Strategiya razvitiya sotsiokul'turnogo potentsiala korennoego naseleniya poselka Loparskaya Murmanskoy oblasti* [Strategy for the development of the sociocultural potential of the indigenous population of the village of Loparskaya, Murmansk region], Series, Library of the Indigenous Peoples of the North, Moscow, Russia, 22 p.
-

Aronov, I.Z., Maksimova, O.V., Zazhigalkin, A.V. (2015). Issledovanie vremeni dostizheniya konsensusa v rabote tekhnicheskikh komitetov po standartizacii na osnove reguljarnykh markovskih cepej [Study of the time to reach consensus in the work of technical committees for standardization based on regular markov chains], *Komp'yuternye issledovaniya i modelirovanie*, vol.7, no. 4, pp. 941-950.

Varshavsky, L.E. (2021) Matematicheskie metody stabilizacii struktury social'nyh sistem pri dejstvii vneshnih vozmushchenij [Mathematical methods for stabilizing the structure of social systems under the influence of external disturbances], *Komp'yuternye issledovaniya i modelirovanie*, vol. 13, no. 4, p. 845-857.

Gantmakher, F.R. (2004) *Teoriya matric* [Matrix theory], Moscow, Russia, 576 p.

Zander, E.V., Pyzheva, Yu.I., Pyzhev, A.I. (2014) Mekhanizmy kompensacii ushcherba, nanosimogo kompaniyami-nedropol'zovateljami korennyim malochislennym narodam [Mechanisms for Compensation of Damage Caused by Subsoil Companies to Indigenous Minorities], *Regional'naya ekonomika, teoriya i praktika*, no. 7, pp. 28-36.

Kryazhkov, V.A. (2014) Pravovoe regulirovanie otnoshenij mezhdru korennyimi malochislennymi narodami Severa i nedropol'zovateljami v Rossijskoj Federacii [Legal regulation of relations between the indigenous peoples of the North and subsoil users in the Russian Federation], *Gosudarstvo i pravo*, no. 7, pp. 27-39.

Lipka, O.N., Sovkina, V.V., Danilov, A.F., Sulyandziga, R.V. (2020) *Lovozero, Murmanskaya oblast'. Strategiya adaptacii k izmeneniyam klimata dlya zhitelej sela* [Lovozero, Murmansk region. Climate change adaptation strategy for rural residents], Library of Indigenous Peoples of the North, vol. 20, Moscow, Russia, 74 p.

Murashko, O.A. (2011) Korennyye narody Arktiki i «narody Severa»: istoriya, tradicii, sovremennyye problemy [Indigenous peoples of the Arctic and the "peoples of the North": history, traditions, modern problems], *Arktika, ekologiya i ekonomika*, no. 3 (3), pp. 90-105.

Podchebut, L.G. (2017) *Social'naya psihologiya* [Social Psychology], St. Petersburg, Russia, 400 p.

Sulyandziga, R.V., Maksimov, A.A., Krupko, L.O., Borsuk, E.I. (2008) *Korennyye narody i promyshlennoe razvitie. Social'no-ekonomicheskie soglasheniya s dobyvayushchimi kompaniyami: ot konflikta – k partnerstvu, ot blagotvoritel'nosti – k programmam razvitiya* [Indigenous Peoples and Industrial Development. Socio-economic agreements with mining companies: from conflict to partnership, from charity to development programs], Library of Indigenous Peoples of the North, vol. 12, Moscow, Russia, 342 p.

Tukey, J. (1981) *Analiz rezul'tatov nablyudenij. Razvedochnyj analiz* [Observation Results Analysis. Exploratory analysis], Moscow, Russia, 696 p.

Kharyuchi, S.N. (2010) *Pravovyye problemy sohraneniya i razvitiya korennykh malochislennykh narodov Severa Rossii: konstitucionno-pravovoe issledovanie* [Legal problems of the preservation and development of the indigenous small-

numbered peoples of the North of Russia: constitutional and legal research], Doctor's thesis, Tyumen, Russia, 510 p.

Kharyuchi, S.N., Filant, K.G., Antonov, I.Yu. (2009) *Social'nye normy korennyh malochislennyh narodov Severa Rossii* [Social norms of indigenous small-numbered peoples of the North of Russia], Moscow, Russia, 279 p.

Homans, J. (1984) *Social'noe povedenie kak obmen. Sovremennaya zarubezhnaya social'naya psihologiya* [Social Behavior as Exchange. Contemporary foreign social psychology], Moscow, Russia, pp. 82-91.

Efron, B., Tibshirani, R. (1991) Statistical Data Analysis in the Computer Age, *Science, New Series*, vol. 253, no. 5018, pp. 390-395.

Homans, G.C. (1958) Social Behavior as Exchange, *American Journal of Sociology*, vol. 63, no. 6, pp. 597-606.

Lamers, M., Henry, L.A., Van Tatenhove, J.P.M., Tysiachniouk, M. (2018) Oil and indigenous people in sub-Arctic Russia: rethinking equity and governance in benefit sharing agreements, *Energy Res. Soc. Sci.*, vol. 5 (4), pp. 140-152.

Maksimova, O.V., Aronov, I.Z. (2021) Study of Factors Influence on the Variability of Time for Consensus Building in Coalitions Based on Regular Markov Chains, *International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences*, vol. 6, no. 4, pp. 1076-1088.

Zazhigalkin, A.V., Aronov, I.Z., Maksimova, O.V., Papic, L. (2019) Control of consensus convergence in technical committees of standardization on the basis of regular Markov chains model, *Springer India, International Journal of Systems Assurance Engineering and Management*, no. 1, pp. 1-8.

Статья поступила в редакцию (Received): 30.11.2021;

Статья доработана после рецензирования (Revised): 01.03.2022;

Принята к публикации (Accepted): 10.04.2022.

Для цитирования / For citation

Максимова, О.В., Аронов, И.З. (2022) Моделирование этнохозяйственного консенсуса между хозяйствующими субъектами и Советами представителей коренных и малочисленных народов Севера РФ, *Экологический мониторинг и моделирование экосистем*, т. XXXIII, № 1-2, с. 49-63, DOI: 10.21513/0207-2564-2022-1-2-49-63.

Maksimova, O.V., Aronov, I.Z. (2022) Modeling of the ethno-economic consensus between economic entities and councils of representatives of indigenous and small peoples of the North of the Russian Federation, *Ecological monitoring and ecosystem modelling*, vol. XXXIII, № 1-2, с. 49-63, DOI: 10.21513/0207-2564-2022-1-2-49-63.
