

**Ю.Н. ГАВРИЛЕЦ**

Н.И. ИЛЬИН

А.В. КУДРОВ

## МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ОБЩЕСТВЕННО-ПОЛИТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ (в контексте электорального поведения граждан России)

**Аннотация.** В статье рассматривается общая методологическая концепция анализа сложных социальных систем и предлагается метод статистического моделирования электоральных предпочтений на основе социологических данных. Предлагается методология, важный этап которой состоит из анализа связи между переменными с номинальными шкалами измерения. Показано, что основными характеристиками, влияющими на электоральное поведение граждан, являются степень лояльности к власти и принадлежность к социальным группам. На этой основе строится математическая модель прогнозирования результатов голосования, в которой итоговые электоральные предпочтения рассчитываются как взвешенная сумма голосов внутри каждой группы. Сравнение модельных оценок с фактическими результатами выборов выявило некоторые расхождения. Однако корректировка структуры лояльности к власти в сформированной математической модели позволяет получить более точные прогнозы, близкие к фактическим результатам голосования. Анализ динамики по трем волнам опроса показал устойчивость электоральных настроений и отсутствие ярко выраженного тренда, что подтверждает адекватность используемой методологии. Для успешного прогнозирования необходимо сочетание качественных социологических данных, корректной математической модели и точных вычислений. Разработанный подход демонстрирует потенциал для применения в прогнозировании региональных и общегосударственных выборов.

**Ключевые слова:** социальная группа, электоральные предпочтения, лояльность к власти, коэффициент информативности, вероятность голосования за кандидата.

**ГАВРИЛЕЦ Юрий Николаевич** — заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор экономических наук, почетный работник науки и высоких технологий РФ, научный руководитель лаборатории математической социологии ЦЭМИ РАН, г. Москва

**ИЛЬИН Николай Иванович** — заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент Академии криптографии Российской Федерации, главный научный сотрудник ЦЭМИ РАН, г. Москва

**КУДРОВ Александр Владимирович** — кандидат физико-математических наук, руководитель лаборатории вероятностно-статистических методов и моделей в экономике ЦЭМИ РАН, г. Москва

## MODELING OF SOCIO-ECONOMIC AND SOCIO-POLITICAL PROCESSES (in the context of the electoral behavior of Russian citizens)

**Abstract.** *The article discusses the general methodological concept of analyzing complex social systems and proposes a method for statistical modeling of electoral preferences based on the use of sociological data. The authors propose a methodology, an important stage of which consists of analyzing the relationship between variables with nominal measurement scales. It has been shown that the main characteristics influencing electoral behavior are the degree of loyalty to the authorities and membership in social groups. Based on this, a mathematical model is constructed for predicting voting results, in which the final electoral preferences are calculated as a weighted sum of votes for each group. Comparison of model estimates with the actual election results revealed some discrepancies. However, adjusting the structure of loyalty to the authorities in the resulting mathematical model allows us to find more accurate forecasts close to the actual voting results. Analysis of the dynamics of three waves of the survey showed the stability of electoral sentiments and the absence of a pronounced trend, which confirms the adequacy of the methodology used. Successful forecasting requires a combination of high-quality sociological data, a correct mathematical model, and accurate calculations. The developed approach demonstrates potential for application in forecasting regional and national elections.*

**Keywords:** *social group, electoral preferences, loyalty to the government, information coefficient, probability of voting for a candidate.*

XXI век богат небывалым количеством, как сейчас говорят, вызовов, возникающих перед человечеством, в том числе перед нашей страной. Эти вызовы обусловлены обилием природных катаклизмов, противоречиями межгосударственных отношений, разногласиями внутри отдельных стран между социальными группами в силу различий по культурным, профессиональным, национальным, политическим ценностям и социально-психологическим установкам. Подобные расхождения во взглядах и подходах часто разрешаются такими действиями стран или отдельных людей, которые приводят к трагическим последствиям.

К напряженности, вызванной особенностями международной обстановки, добавляются и изнутри грозят нашей стране такие проблемы, как отдельные проявления экстремизма, межэтнические конфликты, наркомания. Просматриваются процессы формирования социально-патологических групп молодежи и замещение у них здоровых традиционно-этических установок системой сомнительных псевдоценностей. Под нападками оказывается базовая основа, определяющая поведение человека, задающая внутреннее восприятие действительности, установки и субъективные мнения.

Отдельный и чрезвычайно важный аспект, играющий роль обратной связи для управления, состоит в восприятии населением деятельности

федеральных и региональных органов власти и эффективности внешней политики. На сегодня особое значение приобретает отношение населения к реализации национальных проектов и проведению реформ (налоговой, пенсионной и др.) и его ориентация в необходимом направлении.

Описанная ситуация представляет собой только одну сторону действительности и ничего не говорит о многочисленных позитивных аспектах нашего бытия. Но обществу необходимо вести борьбу с тем, что мешает нормальной жизни, соответственно, и нас это интересует в первую очередь. На наш взгляд, ответы, которые должны быть предложены управляющим структурам, предполагают: четкое описание текущей ситуации; наличие необходимой информации для обоснования методов решения проблемы; построение адекватной компьютерной модели и проведение расчетов; разработку предложений и рекомендаций практического решения.

Очевидно, что от возможности устранения проблем обществом (в лице соответствующих управляющих структур) в определенной степени зависит и судьба самого общества. Огромное количество трудностей, требующих разрешения, дополняется еще одним вопросом: каким образом будет найдено решение, практиками-экспертами или на основе научных рекомендаций? Совершенно очевидно, что необходимо и то, и другое, а если быть более точным, то научное обоснование должно быть непременным элементом системы подготовки практических действий.

Мы сталкиваемся с фундаментальной кибернетической проблемой — законом необходимого разнообразия Эшби<sup>1</sup>, утверждающим, что *для выживания сложной системы в сложной среде необходимо, чтобы сложность управляющей подсистемы была сопоставима со сложностью управляемой подсистемы*. Не вдаваясь в детали проблемы измерения сложности, отметим, что сложность управляющей подсистемы зависит от профессиональных и деловых качеств команды и фактически обозначает ее компетентность. В связи с этим при анализе возможностей прогноза и управления необходимо уметь измерять и сопоставлять уровень компетенции и степень сложности проблемы. Мы считаем, что серьезное обоснование процедур решения современных неоднозначных социальных проблем *должно быть только на основе использования научных методов содержательного осмысливания, математического моделирования, вероятностно-статистических процедур и компьютерных технологий*. Это есть необходимое (но, к сожалению, недостаточное) условие выживания сложных социально-экономических систем.

### Анализ электорального поведения граждан

Рассматривая частную, но весьма важную социально-политическую проблему выборов населением органов региональной власти и пользуясь математическими процедурами для ее анализа, скажем, что *прогнозирование*

<sup>1</sup> Уильям Росс Эшби (1903–1972) — английский психиатр, специалист по кибернетике, пионер в исследовании сложных систем.

*человеческого поведения* — одна из важных проблем таких общественных наук как экономика, социология, политология и другие. В экономико-математических исследованиях разработаны различные подходы к прогнозу спроса, трудовой активности, миграции и тому подобного. В социально-политических дисциплинах ситуация более сложная, но и там применяются разные подходы.

Прогнозирование результатов выборов, как правило, осуществляется на основе традиционной социологии, базирующейся на количественных технологиях, когда респонденты отвечают на вопросы исследователя (интервьюирование, анкетирование, экспертное исследование, фокус-группы и др.). Однако, «лобовое» применение традиционных подходов типа экзит-поллов приводит к упрощенному пониманию электоральной обстановки, так как они не всегда учитывают контекст, эмоции, субъективное восприятие, которые люди вкладывают в свои действия. Респонденты могут давать социально ожидаемые ответы, а не искреннее мнение. Более того, часто до 40 процентов от числа опрошиваемых не могут определиться, за какого кандидата или партию будут голосовать. Эти и другие факторы усложняют методы прогнозирования и часто приводят к снижению точности прогнозных оценок.

Тем не менее, в разных условиях объективно могут складываться определенные пропорции между показателями, позволяющими проводить статистический анализ. Для количественного прогнозирования результатов выборов широко применяются разные научно-обоснованные методы:

- статистическое моделирование, включая регрессионный анализ (выявление связей между рейтингами кандидатов и экономическими показателями), агентные модели;
- эконометрические модели, включая индексы одобрения власти;
- анализ больших данных и цифровых следов (оценка тональности обсуждений в социальных сетях, активность запросов, связанных с кандидатами);
- экспертные оценки и метод Делфи<sup>2</sup>;
- гибридные методы.

Отметим некоторые конкретные разработки. Социологическая модель голосования Колумбийской школы, разработанная под руководством Пола Лазарсфельда, фокусируется на общественных факторах, определяющих электоральное поведение. Согласно этой модели, избиратели голосуют

---

<sup>2</sup> Метод Дельфи или Дельфийский метод: способ организации коллективного интеллекта, разработанный в 1950–1960 годы в США для прогнозирования влияния будущих научных разработок на методы ведения войны (разработан корпорацией RAND, авторами считаются Olaf Helmer, Norman Dalkey, и Nicholas Rescher). Название заимствовано от дельфийского оракула. Означает структурированный, анонимный опрос группы независимых экспертов в несколько этапов для получения согласованного коллективного мнения или прогноза по сложным вопросам, минимизирующий влияние авторитетов и групповой динамики путем заочного обмена мнениями и обратной связи между этапами опросов. Метод включает в себя определение цели, отбор экспертов, создание анкет, несколько раундов опроса с анализом и пересмотром ответов для получения надежного результата.

исходя из принадлежности к большим социальным группам, а сам акт голосования является проявлением солидарности с группой [1]. Вероятностная модель волеизъявления предполагает, что избиратели и кандидаты не информированы друг о друге. Следовательно, социальные группы с высокой однородностью предпочтений политически более влиятельны, чем те, чьи предпочтения разрознены [2, р. 273–297; 3, р. 265–284].

В научной литературе представлена динамическая модель, описывающая эволюцию электоральных настроений. Ее основу составляет социально-психологический потенциал, отражающий состояние общества в условиях альтернативных политических предпочтений, связанных с выбором пути развития. Эта модель учитывает колебания в соотношении сторонников и противников политического курса, а также скорость этих изменений, что позволяет описывать поведение электората с учетом межличностного влияния и динамики социальных установок [4, с. 46–56; 5, с. 43–54].

П.С. Краснощёков предлагает математическую модель поведения человека в социальной группе, в которой мнение индивида определяется его стремлением к согласию с мнением большинства, — явлением, известным как конформизм [6, с. 76–92]. Она основана на идее, что вероятность смены позиции зависит от доли лиц в группе, придерживающихся иной позиции, и учитывает инерционность поведения, то есть сопротивление изменению. Такая модель при наличии статистических данных может быть использована для анализа и прогнозирования массового поведения (в частности, электорального поведения).

По мнению А.П. Петрова, А.И. Маслова и Н.А. Цаплина, существующие математические модели в недостаточной мере учитывают сам процесс индивидуального выбора позиции под воздействием внешних и внутренних факторов. Ими предлагается математическая модель, в которой индивид принимает решение в условиях информационного противоборства [7, с. 137–148]. Модель учитывает как стимулы, связанные с поддержкой той или иной стороны, так и эффекты конформизма и межличностного влияния, что особенно важно при моделировании электоральных предпочтений.

Речь может идти и о компьютерной модели формирования и изменения субъективных оценок (мнений) у индивидов в социальных группах под влиянием межличностного взаимодействия, внешних факторов (например, СМИ, экономическая ситуация) и случайных воздействий. Авторами представлен методологический инструментарий для анализа формирования мнений, прогнозирования динамики общественного мнения и управления общественным мнением, включая электоральное поведение [8, с. 92–104].

Нами предлагается специальный метод статистического анализа электорального поведения, основанный на предварительном изучении парных связей между всеми основными переменными социологической анкеты, для которого рассчитываются и используются теоретико-информационные

процедуры, энтропии Шеннона<sup>3</sup> и так далее, что позволяет оценивать вероятность исхода голосования. Одновременно анализируются три вида высказанных намерений возможного поведения избирателей: *активное поведение* (согласие на участие в выборах), *протестное поведение* (уничтожение анкет и т.п.), *пассивное поведение* (неопределившиеся или невысказанные предпочтения).

### Исходные данные

Для анализа возможностей статистического прогнозирования электорального поведения населения регионов России были рассмотрены три волны (численностью по 600 человек каждая) выборочного опроса потенциальных избирателей в Ивановской области. В анкетах содержались различные показатели, определяющие социально-экономическую группу опрашиваемого, его демографические характеристики, готовность участвовать в выборах и отношение как к кандидатам, так и в целом к власти.

В составе данной выборки несельскохозяйственные рабочие представляли собой самую массовую группу (38%). Значительную долю общей выборки составляют сельскохозяйственные рабочие (13%), инженерно-технические работники (11%) и интеллигенция из социально-гуманитарной среды (11%). Группы предпринимателей и работников торговли/ЖКХ сравнительно небольшие (соответственно, 5 и 4%). Во всех волнах опроса распределение респондентов выборки по социальным группам оказалось практически неизменным (с точностью до 1%).

Показатель отношения к власти формировался путем агрегирования анкетной шкалы, включавшей несколько уровней доверия к власти. Исходная шкала электорального поведения представляла собой ответы на вопрос «Если бы выборы губернатора состоялись в ближайшее воскресенье, то за кого из кандидатов на эту должность Вы бы проголосовали?». Варианты ответов, кроме имен кандидатов, допущенных до выборов, включали также формы протеста (испортить бюллетень, назвать другого кандидата, нежелание участвовать в выборах — «протест») и отказ назвать кандидата («пассив»). Далее, к пяти названным кандидатам были добавлены варианты «протест» и «пассив». Для целей анализа была использована упрощенная шкала с тремя *условными категориями*: «лояльные к власти», «нейтральные» и «нелояльные к власти». В отличие от стабильности социальной структуры выборки динамика отношения к власти оказалась более изменчивой.

---

<sup>3</sup> Энтропия Шеннона — фундаментальная мера неопределенности случайной величины или количества информации в сообщении, введенная в 1948 году американским математиком Клодом Шенноном. Она показывает минимальное число битов, необходимое для кодирования сообщения, и зависит от вероятностей появления каждого символа. Чем более непредсказуем источник, тем выше его энтропия; энтропия равна нулю, если исход известен, и максимальна при равных вероятностях всех исходов, отражая максимальную неопределенность.

Таблица 1

## Динамика лояльности к власти

	Волна 1	Волна 2	Волна 3
Лояльные к власти (в %)	41	35	38
Нейтральные (в %)	53	56	56
Нелояльные к власти (в %)	6	9	6

На данном этапе анализа основной базой статистических расчетов послужило содержание первой волны.

### Характеристика показателей социологической анкеты и анализ непосредственных связей между ними

Прежде всего были рассмотрены парные связи между всеми переменными, относящимися к опрашиваемым респондентам. Для этого рассчитывались величины энтропий Шеннона и парных информаций, по которым, в свою очередь, вычислялись взаимные коэффициенты информативности.

*Определение (коэффициент информативности)*

Коэффициент информативности двух  $\gamma$  случайных величин  $X$  и  $Y$  определяется следующим образом:

$$\gamma(X, Y) = I(X, Y)/H(Y), \quad (1)$$

где  $H(Y)$  — энтропия случайной величины  $Y$ ;  $I(X, Y)$  — информация по Шеннону, которая измеряет величину уменьшения неопределенности  $Y$  при известных значениях  $X$ , и определяется формулой:

$$I(X, Y) = H(Y) - H(Y|X), \quad (2)$$

$$H(Y|X) = H(X, Y) - H(X), \quad (3)$$

где  $H(X, Y)$  — совместная энтропия величин  $X, Y$ , а  $H(Y|X)$  — условная энтропия.

Использование теоретико-информационного подхода обусловлено тем, что шкалы измерения признака номинальные, а вычисление стандартных коэффициентов корреляции для таких переменных недопустимо.

Важную роль играет понятие непосредственной связи между величинами  $X$  и  $Y$ .

*Определение (непосредственная связь)*

Если в совокупности случайных переменных  $X = (X_1, X_2, \dots, X_n)$  условное распределение величины  $X_i$  от всех остальных определяется *только их частью*  $X_j, X_k, \dots, X_l$  (не вошедшие в условие могут принимать любые значения):

$$P(x_i | x_j, \dots, x_n) = P(x_i | x_j, x_k, \dots, x_l) \text{ для всех } x_1, x_2, \dots, x_n, \quad (4)$$

то переменные  $X_j, X_k, \dots, X_l$  называются *непосредственно связанными* с переменной  $X_i$  [подробнее см.: 9, р. 257–263; 8, с. 92–104].

Граф непосредственных связей между всеми переменными был выявлен на основе расчета аналогов коэффициентов частных корреляций. Фрагмент

этого графа, на котором отражены переменные, непосредственно влияющие на предполагаемый электоральный выбор (рис. 1). Целевая переменная «выборы» обозначает список наименований 5 кандидатов и двух возможных других ответов, как было отмечено выше.

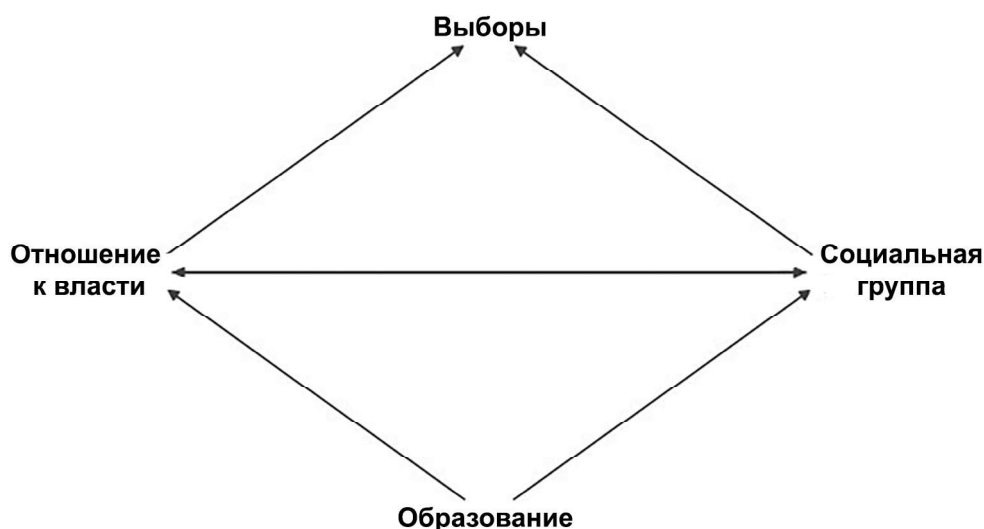


Рис. 1. Непосредственные связи между основными переменными

Анализ всех связей показал, что наиболее существенное влияние на электоральные предпочтения граждан оказывают показатели *отношения к власти, тип социальной группы и уровень образования*. Однако, уровень образования влияет на результаты голосования опосредованно, — через тип *социальной группы и отношение респондента к власти*.

### Социально-политическая структура выборки респондентов

Согласно графу непосредственных связей (рис. 1), электоральное поведение определяется двумя тесно связанными показателями, задающими социально-политическую структуру.

Таблица 2

#### Характер отношения к власти у социальных групп

	Ивановская область (в %)			
	Лояльные к власти	Нейтральные	Нелояльные к власти	По всей выборке
Рабочие (кроме сельскохозяйственных рабочих)	34	58	8	38
Сельскохозяйственные рабочие, фермеры и лица, занятые в личном подсобном хозяйстве	39	55	6	13

Работники учета, планирования и делопроизводства	44	50	6	5
Инженерно-технические работники	36	57	7	11
Агрономы, зоотехники и т.п.	75	25	0	1
Научные работники	33	67	0	1
Социально-гуманитарная интеллигенция	55	43	2	11
Работники торговли, общественного питания, бытового обслуживания, жилищно-коммунального хозяйства	36	50	14	4
Работники органов государственной власти и управления	50	50	0	2
Предприниматели	45	45	10	5
Военнослужащие	81	19	0	4
Руководители предприятий, организаций и их структурных подразделений	64	36	0	4
Другие	20	80	0	1
По всей выборке	41	53	6	

Данные таблицы 1 отражают долю лояльных, нейтральных и нелояльных респондентов внутри каждой социальной группы в Ивановской области. Общее же распределение по всей выборке таково: лояльные — 41 процент, нейтральные — 53 процента, нелояльные — 6 процентов.

По таблице 2 видно, что среди социальных страт выделяются несколько групп с уровнем лояльности, значительно превышающим средний по региону. Такими группами предстают военнослужащие (доля лояльных 81%), агрономы/зоотехники (75%), руководители предприятий, организаций и их структурных подразделений (64%), представители социально-гуманитарной интеллигенции (55%), а также работники органов государственной власти и управления (50%). Для этих групп также характерно практически полное отсутствие нелояльных респондентов (0–2%).

Отдельно выделяются социальные группы, в которых уровень лояльности ниже, чем во всей выборке. Относительно низкая лояльность наблюдается у несельскохозяйственных рабочих (34%), научных работников (33%), работников торговли, общественного питания, бытового обслуживания, жилищно-коммунального хозяйства (36%). Важно помнить, что численность всех групп различна.

В дополнение к таблице 2 интерес представляет также распределение социальных групп для каждой категории лояльности к власти (табл. 3).

Таблица 3

**Распределение социальных групп внутри каждого уровня лояльности**

Социальные группы	Ивановская область (в %)			
	Лояльные к власти	Нейтральные	Нелояльные к власти	По всей выборке
Рабочие (кроме сельскохозяйственных рабочих)	31	43	50	38
Сельскохозяйственные рабочие, фермеры и лица, занятые в личном подсобном хозяйстве	13	14	13	13
Работники учета, планирования и делопроизводства	5	5	4	5
Инженерно-технические работники	10	13	13	11
Агрономы, зоотехники и т.п.	2	1	0	1
Научные работники	1	1	0	1
Социально-гуманитарная интеллигенция	14	9	4	11
Работники торговли, общественного питания, бытового обслуживания, жилищно-коммунального хозяйства	3	4	8	4
Работники органов государственной власти и управления	2	2	0	2
Предприниматели	6	5	8	6
Военнослужащие	8	2	0	4
Руководители предприятий, организаций и их структурных подразделений	6	3	0	4
Другие	1	2	0	1

Высокий относительный вклад среди нелояльных групп в Ивановской области имеют несельскохозяйственные рабочие (доля среди нелояльных в 1,32 раза выше, чем во всей выборке), работники торговли, общепита, ЖКХ (доля среди нелояльных вдвое выше, чем их доля в выборке). Наличие ряда малочисленных групп требует осторожности в интерпретации результатов для них.

Группы, формирующие «опору власти», не только имеют высокую внутреннюю лояльность (табл. 1), но и непропорционально сильно представлены в структуре лояльных по сравнению со своей долей в общей выборке. Доля военнослужащих среди лояльных (8%) вдвое выше, чем их доля в общей выборке (4%). Аналогично, доля агрономов, зоотехников среди лояльных вдвое больше, чем во всей выборке; руководители предприятий, организаций и их структурных подразделений — больше в 1,5 раза; социально-культурная интеллигенция — в 1,27 раза.

### Электоральное поведение социальных групп

В соответствии с выявленной социально-политической структурой рассмотрим электоральное поведение каждой социальной группы в зависимости от степени политической лояльности. Результаты показывают, что структура электоральных предпочтений значительно варьируется в зависимости от типа социальной группы и политической лояльности.

Так, предполагаемое голосование среди лояльных избирателей (табл. 4) характеризуется тем, что основной кандидат № 2 получает подавляющее большинство голосов во всех социальных группах. Остальные кандидаты в каждой группе набирают не более 2 процентов. Что касается пассивных и протестующих, то значительные проценты только в малочисленных группах (работники учета, планирования и делопроизводства — 38% протестующих; агрономы, зоотехники и т.п. — 33% протестующих и т.д.). Это свидетельствует о высокой мобилизованности и консолидированности сторонников власти вокруг основного кандидата.

Таблица 4

#### Процент голосов за кандидатов в группах избирателей, поддерживающих власть (в %)

Социальные группы	Канд. № 1	Канд. № 2	Канд. № 3	Канд. № 4	Канд. № 5	Протест	Пассив
Рабочие	2	82	0	6	2	6	2
Сельскохозяйственные рабочие, фермеры и лица, занятые в личном подсобном хозяйстве	0	90	0	5	0	0	5
Работники учета, планирования и делопроизводства	0	63	0	0	0	38	0
Инженерно-технические работники	6	94	0	0	0	0	0
Агрономы, зоотехники и т.п.	0	67	0	0	0	33	0
Научные работники	0	100	0	0	0	0	0
Социально-гуманитарная интеллигенция	4	87	0	0	0	0	9

**Гражданин. Выборы. Власть. № 1(39)/2026**

Работники торговли, общественного питания, бытового обслуживания, жилищно-коммунального хозяйства	0	100	0	0	0	0	0
Работники органов государственной власти и управления	0	67	0	0	0	33	0
Предприниматели	0	100	0	0	0	0	0
Военнослужащие	0	100	0	0	0	0	0
Руководители предприятий, организаций и их структурных подразделений	0	100	0	0	0	0	0
Другие	0	100	0	0	0	0	0

Предполагаемое голосование группы «нейтральных» избирателей (табл. 5) существенно отличается от предыдущей группы.

*Таблица 5*

**Процент голосов за кандидатов в социальных группах избирателей, нейтральных к власти (в %)**

Социальные группы	Канд. № 1	Канд. № 2	Канд. № 3	Канд. № 4	Канд. № 5	Протест	Пассив
Рабочие (кроме сельскохозяйственных рабочих)	9	24	0	1	5	45	15
Сельскохозяйственные рабочие, фермеры и лица, занятые в личном подсобном хозяйстве	3	39	3	0	19	23	13
Работники учета, планирования и делопроизводства	10	50	0	0	10	10	20
Инженерно-технические работники	11	36	0	0	7	29	18
Агрономы, зоотехники и т.п.	0	0	0	0	0	100	0
Научные работники	0	0	0	0	50	50	0
Социально-гуманитарная интеллигенция	16	47	5	5	0	21	5
Работники торговли, общественного питания, бытового обслуживания, жилищно-коммунального хозяйства	22	44	0	0	0	33	0
Работники органов государственной власти и управления	0	67	0	0	0	33	0

Предприниматели	9	36	0	9	9	27	9
Военнослужащие	0	67	0	0	0	33	0
Руководители предприятий, организаций и их структурных подразделений	20	20	20	0	0	40	0
Другие	0	50	0	0	0	50	0

В группе «нейтральных» избирателей поддержка кандидата № 2 снижается почти вдвое. Это особенно заметно среди рабочих, инженерно-технических специалистов, работников торговли, общественного питания, бытового обслуживания, жилищно-коммунального хозяйства. В то же время здесь во всех социальных группах заметно выше доля протестных голосов («протест») и доля не указавших свой электоральный выбор («пассив»).

Что касается намерений предполагаемого голосования среди «нелояльных» избирателей, то проценты голосов за основного кандидата практически нулевые, в то время как протестное поведение увеличивается до почти 50 процентов.

Таблица 6

**Процент голосов за кандидатов в социальных группах избирателей, нелояльных к власти (в %)**

Социальные группы	Канд. № 1	Канд. № 2	Канд. № 3	Канд. № 4	Канд. № 5	Протест	Пассив
Рабочие (кроме сельскохозяйственных рабочих)	25	0	0	8	8	42	17
Сельскохозяйственные рабочие, фермеры и лица, занятые в личном подсобном хозяйстве	0	33	0	0	0	0	67
Работники учета, планирования и делопроизводства	0	0	0	0	0	0	100
Инженерно-технические работники	0	0	0	0	67	33	0
Агрономы, зоотехники и т.п.	-	-	-	-	-	-	-
Научные работники	-	-	-	-	-	-	-
Социально-гуманитарная интеллигенция	100	0	0	0	0	0	0
Работники торговли, общественного питания, бытового обслуживания, жилищно-коммунального хозяйства	50	0	0	0	0	50	0
Работники органов государственной власти и управления	-	-	-	-	-	-	-

**Гражданин. Выборы. Власть. № 1(39)/2026**

Предприниматели	0	0	0	0	50	50	0
Военнослужащие	-	-	-	-	-	-	-
Руководители предприятий, организаций и их структурных подразделений	-	-	-	-	-	-	-
Другие	-	-	-	-	-	-	-

Дополнительно были проанализированы избиратели, высказавшие намерение проголосовать за основного кандидата (табл. 7).

*Таблица 7*

**Распределение по лояльности власти среди поддержавших  
основного кандидата в социальных группах (в %)**

	Лояльные к власти	Нейтральные	Нелояльные к власти
Рабочие (кроме сельскохозяйственных рабочих)	63	37	0
Сельскохозяйственные рабочие, фермеры и лица, занятые в личном подсобном хозяйстве	60	37	3
Работники учета, планирования и делопроизводства	50	50	0
Инженерно-технические работники	60	40	0
Агрономы, зоотехники и т.п.	100	0	0
Научные работники	100	0	0
Социально-гуманитарная интеллигенция	69	31	0
Работники торговли, общественного питания, бытового обслуживания, жилищно-коммунального хозяйства	56	44	0
Работники органов государственной власти и управления	50	50	0
Предприниматели	69	31	0
Военнослужащие	87	13	0
Руководители предприятий, организаций и их структурных подразделений	90	10	0
Другие	33	67	0
Поддержавшие основного кандидата	65	34	0

Поддержка основного кандидата обеспечивается преимущественно лояльными избирателями (по всем проголосовавшим за основного кандидата лояльные составляют 65%). Однако, в отдельных социальных группах она критически зависит от нейтральных: несельскохозяйственные рабочие (37%), инженерно-технические работники (40%), работники торговли/ЖКХ (44%),

«другие служащие» (67% нейтральных). Группы со стопроцентной долей лояльных (агрономы, научные работники) имеют ничтожную долю в общей выборке, что требует осторожной интерпретации.

Здесь следует также отметить полное отсутствие нелояльных избирателей во всех социальных группах, что вполне естественно, поскольку нелояльные избиратели, вероятно, не поддержали бы основного кандидата.

### Математическая модель прогнозирования

Полученные таблицы, указывающие вероятности голосования за разных кандидатов, позволяют построить математическую модель возможного прогноза результатов голосования. Как видно из изложенного, фактически имеется три группы избирателей, голосование которых описано в соответствующих таблицах 4–6. При этом доля каждой группы голосующих известна (табл. 1). Вероятности голосования за кандидатов определялись из таблиц 4–6 путем нормировки соответствующих строк. Это означает принятое предположение, что *умолчавшие о своих электоральных предпочтениях голосуют так, как их социальная группа соответствующей степени лояльности.*

Для модели введем следующие обозначения:

$P_i$  — процент голосов за  $i$ -го кандидата по всей выборке;

$P_1^{(i)}$  — процент голосов за  $i$ -го кандидата среди лояльных к власти;

$P_2^{(i)}$  — процент голосов за  $i$ -го кандидата среди нейтральных к власти;

$P_3^{(i)}$  — процент голосов за  $i$ -го кандидата среди нелояльных к власти;

$q_1$  — доля лояльных к власти избирателей (табл. 1);

$q_2$  — доля нейтральных к власти избирателей (табл. 1);

$q_3$  — доля нелояльных к власти избирателей (табл. 1);

$q_1(i|k)$  — процент голосов за  $i$ -го кандидата в  $k$ -ой социальной группе среди лояльных к власти (получено из табл. 4);

$q_2(i|k)$  — процент голосов за  $i$ -го кандидата в  $k$ -ой социальной группе среди нейтральных к власти (получено из табл. 5);

$q_3(i|k)$  — процент голосов за  $i$ -го кандидата в  $k$ -ой социальной группе среди нелояльных к власти (получено из табл. 6);

$x_{1,k}$  — доля  $k$ -ой социальной группы среди лояльных к власти (табл. 2);

$x_{2,k}$  — доля  $k$ -ой социальной группы среди нейтральных к власти (табл. 2);

$x_{3,k}$  — доля  $k$ -ой социальной группы среди нелояльных к власти (табл. 2).

В результате балансовые соотношения имеют вид:

$$P_i = q_1 P_1^{(i)} + q_2 P_2^{(i)} + q_3 P_3^{(i)} \quad (5)$$

$$P_1^{(i)} = \sum_{k=1}^n x_{1,k} q_1(i|k) \quad (6)$$

$$P_2^{(i)} = \sum_{k=1}^n x_{2,k} q_2(i|k) \quad (7)$$

$$P_3^{(i)} = \sum_{k=1}^n x_{3,k} q_3(i|k) \quad (8)$$

$$q_1 + q_2 + q_3 = 1, \quad q_1, q_2, q_3 \geq 0 \quad (9)$$

## Гражданин. Выборы. Власть. № 1(39)/2026

В соответствии с соотношениями модели (6)-(8) рассчитаем вероятности голосования за кандидатов. Для группы лояльных избирателей по формуле (6) получаем вероятности:

	Кандидат № 1	Кандидат № 2	Кандидат № 3	Кандидат № 4	Кандидат № 5
Лояльные к власти	0,01	0,96	0,00	0,02	0,01

Для группы нейтральных избирателей по формуле (7) получаем вероятности:

	Кандидат № 1	Кандидат № 2	Кандидат № 3	Кандидат № 4	Кандидат № 5
Нейтральные	0,15	0,67	0,04	0,04	0,10

Для группы нелояльных избирателей по формуле (8) получаем вероятности:

	Кандидат № 1	Кандидат № 2	Кандидат № 3	Кандидат № 4	Кандидат № 5
Нелояльные к власти	0,41	0,06	0,00	0,18	0,35

Итоговое распределение представляет собой взвешенную сумму с весами из таблицы 1.

	Кандидат № 1	Кандидат № 2	Кандидат № 3	Кандидат № 4	Кандидат № 5
По всей выборке	0,09	0,81	0,02	0,03	0,06

### Дополнение

Поскольку результаты голосования нам известны,

Кандидат № 1	Кандидат № 2	Кандидат № 3	Кандидат № 4	Кандидат № 5
7%	84%	2%	3%	5%

и они отличаются от приведенных выше модельных оценок, то этому факту могут соответствовать как минимум две причины: неточность исходных данных; недостаточность приведенной выше модели для отражения реальной ситуации.

В частности, соотношение между тремя основными группами по лояльности может быть другим. В этом случае возникает возможность определить, какими должны были бы быть эти пропорции для того, чтобы итоговое

голосование соответствовало наблюдаемому. Это можно сделать, используя статистические методы и варьируя пропорции. Были использованы две стандартные процедуры: метод наименьших квадратов (МНК) и метод максимального правдоподобия (ММП).

В результате мы получаем два возможных распределения групп лояльности.

Таблица 8

#### Оценки возможного распределения групп лояльности

	МНК	ММП
Лояльные к власти ( $q_1$ )	0,61	0,59
Нейтральные ( $q_2$ )	0,38	0,4
Нелояльные к власти ( $q_3$ )	0,01	0,01

Согласно этим возможностям, проценты голосов приведены в следующей таблице:

Таблица 9

#### Оценки возможного распределения голосов (в %)

	МНК	ММП	Факт
Кандидат № 1	7,2	6,9	6
Кандидат № 2	83,4	84	84
Кандидат № 3	1,5	1,5	2
Кандидат № 4	3	2,9	3
Кандидат № 5	4,8	4,7	5

Доля лояльных к власти проголосовавших на выборах избирателей должна быть около 60 процентов. В соответствии с данным обстоятельством мы можем заранее варьировать пропорции между типами избирателей и рассчитать оптимистический, пессимистический и «серединный» варианты прогноза. При наличии же данных о проходивших ранее выборах можно использовать алгоритмы обучения и улучшать прогнозирование.

#### О динамике прогнозных показателей по трем волнам опроса

Дополнительно к подробному анализу и расчетам по данным первой волны социологического опроса были повторены аналогичные расчеты прогнозов по второй и третьей волнам. Итоговые результаты представлены в таблицах 10–11.

Таблица 10

**Данные прогноза возможных выборов для волны 2 (в %)**

	Волна 2				
	Кандидат 1	Кандидат 2	Кандидат 3	Кандидат 4	Кандидат 5
Лояльные к власти	0	94	2	1	2
Нейтральные	13	63	3	7	14
Нелояльные к власти	27	60	4	2	7
По всей выборке	9	77	3	4	8

Таблица 11

**Данные прогноза возможных выборов для волны 3 (в %)**

	Волна 3				
	Кандидат 1	Кандидат 2	Кандидат 3	Кандидат 4	Кандидат 5
Лояльные к власти	3	92	2	1	2
Нейтральные	13	68	3	6	11
Нелояльные к власти	39	10	16	16	19
По всей выборке	9	77	3	4	7

Распределение голосов избирателей за пятерых кандидатов согласно выборочным данным по всем трем волнам различается несущественно, при этом сколько-нибудь видимого тренда не наблюдается. Это говорит о том, что используемая методология расчетов может считаться оправданной.

### **Заключение**

Для успешного прогнозирования электорального поведения на основе социологических опросов необходимо иметь: *грамотно составленную опросную анкету; представительную выборку данных согласно анкете; адекватную математическую модель поведения; компьютерные расчеты с необходимой точностью.*

Используемая социологическая информация была получена в результате квалифицированных опросов избирателей области. Выборочные данные по трем волнам не противоречат друг другу, что подтверждает их достоверность. Математическая модель отражает основные и естественные предположения о региональных выборах, опирается на данные социологических анкет и позволяет прогнозировать электоральное поведение социальных групп.

Для решения задач в соответствии с моделью были разработаны специальные программы, в которых использовались теоретико-информационные методы обработки социологической информации в номинальных шкалах. Представляется, что разработанный подход может использоваться

в аналогичных случаях прогнозирования электорального поведения. На основании полученных результатов можно утверждать:

- показатели уровня доверия к власти напрямую влияют на уровень поддержки кандидатов, ассоциируемых с действующей властью;
- ключевыми факторами электорального поведения выступают отношение к власти, социальная принадлежность и уровень образования;
- сторонники власти показывают высокий уровень поддержки основного кандидата, тогда как нелояльные власти избиратели характеризуются практически отсутствующей поддержкой основного кандидата и значительной склонностью к протесту или пассивности;
- избиратели, не указавшие свои электоральные предпочтения, в основном не относят себя к тем группам, которые поддерживают власть;
- каждая социальная группа имеет свои специфические электоральные предпочтения, что позволяет разумно ориентировать предвыборную кампанию.

### Список литературы

1. Lazarsfeld P., Bernard B., Hazel G. The People's Choice: How the Voter Makes up his Mind in a Presidential Campaign. New York: Columbia University Press, 1944.
2. Lindbeck A., Weibull J.W. Balanced-budget redistribution as the outcome of political competition // Public Choice. 52(3). 1987.
3. Strömberg D. Mass Media Competition, Political Competition, and Public Policy // Review of Economic Studies 71(1). 2004.
4. Шведовский В.А. Динамическая модель электорального поведения // Математическое моделирование. 2000. Том 12. № 8.
5. Шведовский В.А., Михайлова П.А. Динамика взаимодействия электоратов в окрестности положения равновесия // Математическое моделирование. 2009. Том 21. № 7.
6. Краснощёков П.С. Простейшая математическая модель поведения. Психология конформизма // Математическое моделирование. 1998. Том 10. № 7.
7. Петров А.П., Маслов А.И., Цаплин Н.А. Моделирование выбора позиций индивидами при информационном противоборстве в социуме // Математическое моделирование. 2015. Том 27. № 12.
8. Гаврилец Ю.Н., Тараканова И.В. Модель изменения индивидуальных мнений в группе под влиянием межличностных контактов и внешних факторов // Экономика и математические методы. 2021. Т. 57. № 1.
9. Gavrilets Yu., Kudrov A., Tarakanova I. Optimization of the media messages structure for recruiting supporters // 50th International Scientific Conference on Economic and Social Development. 2020.