

ISSN 2071-2898 (Print)
ISSN 2071-2901 (Online)

Подлазов А.В.

Исследование
статистических методов
выявления выдуманных
результатов выборов. Часть
2. Сгустки явки и
результатов

Рекомендуемая форма библиографической ссылки: Подлазов А.В. Исследование статистических методов выявления выдуманных результатов выборов. Часть 2. Сгустки явки и результатов // Препринты ИПМ им. М.В.Келдыша. 2020. № 20. 24 с.
<http://doi.org/10.20948/prepr-2020-20>
URL: <http://library.keldysh.ru/preprint.asp?id=2020-20>

**Ордена Ленина
ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ
имени М.В.Келдыша
Российской академии наук**

А.В. Подлазов

**Исследование статистических
методов выявления выдуманных
результатов выборов: Часть 2.
Сгустки явки и результатов**

Москва — 2020

А.В. Подлазов

Исследование статистических методов выявления выдуманных результатов выборов: Часть 2. Сгустки явки и результатов

Наиболее вызывающим способом фальсификации результатов выборов является назначение целевых процентов явки избирателей и результатов участников, из-за чего на соответствующих значениях возникают сгустки этих электоральных характеристик. В работе конструируется, обосновывается и исследуется тест для выявления таких фальсификаций. Этот тест строго формален, основывается только на официальных данных о результатах выборов и не использует каких-либо предположений о поведении избирателей или эталонных результатов. Особый акцент сделан на подробном описании специфики организованных фальсификаций в различных субъектах федерации и на выборах разных лет.

Для федеральных выборов 2000-2018 гг. в организованных фальсификациях удастся уличить 5÷6% избирательных кейсов. Массовыми фальсификациями данного типа затронуты, по меньшей мере, 16 субъектов РФ.

Ключевые слова: электоральная статистика, электоральные фальсификации, гистограмма распределения, сгустки явки и результатов, статистические гипотезы

A.V. Podlazov

**A study of statistical methods for identifying fictitious election results:
Part 2. Clots of turnout and results**

The most challenging way to falsify the election results is to assign target percentages of voter turnout and the results of the participants. This gives rise to the appearance of clots of these electoral characteristics at the corresponding values. I develop, ground and explore test to identify such frauds. This test is strictly formal, bases only on official data on the election results and doesn't use any assumptions about voters' behavior or reference results. I pay special attention to a detailed description of the specifics of organized fraud in various subjects of the federation and in elections of different years.

Fictitious results are found for 5÷6% of the electoral cases of 2000-2018 federal elections in Russia. At least 16 subjects of Russian Federation are affected by mass frauds of this type.

Key words: electoral statistics, electoral frauds, distribution bar chart, clots of turnout and results, statistical hypotheses

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 18-01-00619-а).

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

В части 1 [[DOI:10.20948/prepr-2019-147](https://doi.org/10.20948/prepr-2019-147)] рассматривались методы, позволяющие выявлять *неорганизованные фальсификации*, при осуществлении которых значения электоральных характеристик выдумываются независимо на каждом избирательном участке. При этом доля психологически притягательных значений (круглых чисел для целочисленных характеристик и круглых промилле для процентных) оказывается аномально высока, что можно обнаружить статистическими методами.

Эта часть работы посвящена *организованным фальсификациям*, при осуществлении которых действия фальсификаторов на разных участках субъекта федерации координируются из единого центра, дающего указания по тем процентам явки избирателей или результата участников выборов, которые необходимо показать. При этом возникают *сгустки* – аномальная концентрация рассматриваемой электоральной характеристики на очень узком диапазоне ее значений около целевых процентов. Разработка формальных методов обнаружения сгустков и является задачей настоящего исследования.

Для решения этой задачи используется гистограмма эмпирического распределения рассматриваемой характеристики, имеющая m карманов равной ширины, центры которых приходятся на значения i/m , где $0 \leq i \leq m$. Поскольку фальсификаторы обычно склонны ориентироваться на запись процентных характеристик с одной цифрой после запятой, разумным представляется положить $m = 1\,000$, т.е. использовать карманы шириной 1‰, расположенные симметрично вокруг целых промилле.

Сгустки представляются резкими выбросами на гистограмме распределения. Для их обнаружения выделяется *рабочий набор* ее карманов, состоящий из *тестового* кармана, задающего положение предполагаемого сгустка, и по w *опорных* карманов, лежащих по обе стороны от тестового с *пропуском* s карманов, непосредственно примыкающих к нему (см. рис. 1). Необходимость пропуска карманов, лежащих между тестовым и опорными, обусловлена тем, что сгустки иногда немного расплываются как из-за ошибок округления, мешающих фальсификаторам точно попасть в целевой процент, так и из-за попыток замаскировать фальсификации небольшим его варьированием.

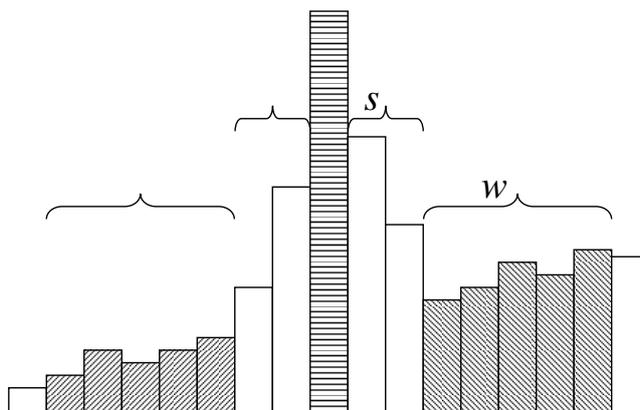


Рис. 1. Карманы гистограммы около предполагаемого сгустка

Заливкой отмечены тестовый и опорные карманы рабочего набора, а без нее оставлены пропускаемые и не входящие в него.

При условии, что рабочий набор карманов достаточно узок, чтобы на его протяжении плотность распределения рассматриваемой характеристики изменялась линейно, участки субъекта, попавшие в тестовый или опорные карманы, оказываются именно в тестовом с вероятностью $p = 1/(2w+1)$. Если отношение количества участков в тестовом кармане k к их суммарному количеству в опорных и тестовом карманах n существенно превышает p , можно предполагать наличие сгустка. При этом значимость гипотезы о естественном возникновении превышения дается формулой для испытаний Бернулли из части 1: $\alpha = I_p(k, n-k+1)$. Использование здесь именно регуляризованной неполной бета-функции, а не суммы биномиальных членов связано с тем, что при практической реализации теста количества успехов k и испытаний n оказываются нецелыми числами.

Из-за того, что все рассматриваемые электоральные характеристики возникают как отношение двух целых чисел, непосредственное применение описанного подхода привело бы к появлению ложных сгустков на дробях с малыми знаменателями. В части 1 для нелокального теста на круглые значения промилле эта проблема была решена введением порогов отсечения для исключения небольших участков. Однако такой подход оказывается неэффективен в случае локального теста на сгустки. Поэтому здесь учитываются все участки без исключения, но для них применяется *размытие дробей*, при котором вместо отношения a/b рассматривается отношение $(a+\eta)/b$, где добавка $-\frac{1}{2} \leq \eta \leq +\frac{1}{2}$ олицетворяет ошибки округления при расчете выдуманного числителя.

Чтобы не вводить в алгоритм анализа элементов стохастики, ставящих под вопрос надежность его результатов, размытие проводилось одновременно по всем возможным η . При этом дробь a/b распределяется сразу по диапазону карманов с номерами от $l = [m \cdot (a - \frac{1}{2}) / b]$ до $r = [m \cdot (a + \frac{1}{2}) / b]$, где квадратные скобки означают округление до ближайшего целого. Во все карманы с номерами из интервала $(l; r)$ добавляется по b/m , а в карманы с номерами l и r – соответственно по $\frac{1}{2} + (b \cdot (l + \frac{1}{2}) / m - a)$ и $\frac{1}{2} - (b \cdot (r - \frac{1}{2}) / m - a)$. Сумма этих добавлений, очевидно, равна 1.

Для завершения реализации теста необходимо определить оптимальные значения параметров s и w и предложить способ интерпретации множества значимостей, получаемых при разных положениях рабочего набора карманов.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛИНЕЙНОГО ВИДА ПЛОТНОСТИ

Параметры s и w должны быть выбраны достаточно малыми, чтобы с удовлетворительной точностью выполнялось сделанное ранее предположение о линейном изменении плотности вероятности рассматриваемой характеристики на ширине рабочего набора карманов. Разложим плотность $f(x)$ в окрестности середины тестового кармана x_0 в ряд по степеням до квадратичного члена

$$f(x) = f(x_0) + f'(x_0) \cdot (x - x_0) + \frac{1}{2} f''(x_0) \cdot (x - x_0)^2 + \dots$$

и оценим то влияние, которое он может оказать на результат.

Суммарное число исходов, приходящихся на карманы, отстоящие от тестового не более чем l позиций, есть

$$J(l) = \int_{x_0 - (l+1/2)/m}^{x_0 + (l+1/2)/m} f(x) dx \sim (2l+1) + \gamma(2l+1)^3, \text{ где } \gamma = \frac{f''(x_0)/f(x_0)}{24m^2},$$

а коэффициент пропорциональности, равный $f(x_0)/m$, не войдет в финальные выражения.

В частности, на тестовый карман приходится $J(0) \sim 1 + \gamma$ исходов, а на опорные – $J(w+s) - J(s) \sim 2w(1 + \gamma + \gamma z)$, где $z = 12s(s+w+1) + 2(2w+1)(w+1)$. При этом эмпирическая вероятность попадания в тестовый карман

$$\hat{p} = \frac{J(0)}{J(0) + J(w+s) - J(s)} = \frac{1 + \gamma}{(1 + \gamma) \cdot (2w+1) + 2w\gamma z} \approx \frac{1}{2w+1} \left(1 - \frac{2w}{2w+1} \cdot \frac{z}{1+1/\gamma} \right).$$

Ситуации $\hat{p} < p$ избежать практически невозможно, но она не представляет принципиальной проблемы, т.к. ведет лишь к уменьшению чувствительности теста. А вот обратная ситуация $\hat{p} > p$, чреватая его ложноположительными срабатываниями, должна быть исключена, иначе можно ошибочно принять за сгусток, например, моду слишком узкого распределения.

Чтобы ограничить величину γ , приблизим распределение гауссианой $f(x) \sim e^{-(x-\bar{x})^2/2\sigma^2}$. Для нее

$$\frac{f''(x)}{f(x)} = \frac{(x-\bar{x})^2 - \sigma^2}{\sigma^4} > -\frac{1}{\sigma^2},$$

что позволяет оценить погрешность $\delta p = \hat{p} - p$:

$$\frac{\delta p}{p} = -\frac{2w}{2w+1} \cdot \frac{z}{1+1/\gamma} < \frac{2w}{2w+1} \cdot \frac{z}{24m^2\sigma^2 - 1} = \left(s \frac{s+w+1}{2w+1} + \frac{w+1}{6} \right) \cdot \frac{w}{m^2\sigma^2 - 1/24},$$

где σ^2 – эмпирическая дисперсия рассматриваемой характеристики.

В части 1 была выведена формула, связывающая оценку погрешности десятичного показателя значимости $\rho_\alpha = -\lg \alpha$ с относительной погрешностью вероятности успеха: $\delta \rho_\alpha < k \cdot \lg e \cdot \delta p / p$. В качестве k здесь используется максимальное число успехов при всех возможных положениях рабочего набора. Поскольку предложенная схема ограничения погрешности содержит более одной стадии оценивания, использованное ранее требование $\delta \rho_\alpha < 0,05$ представляется

излишне жестким и разбавляется альтернативным требованием $\delta r/\rho < 0,01$. Иначе говоря, приемлемой теперь считается как оценка показателя с 1 точной цифрой после запятой, так и с относительной погрешностью менее 1%. Без подобного смягчения требований тест будет пропускать некоторые сгустки, для которых из-за большой величины k невозможно гарантировать высокую абсолютную точность $\rho\alpha$ сразу при всех положениях рабочего набора карманов. Однако если показатель достигает больших значений, то его высокая абсолютная точность уже не нужна для подтверждения фальсификаций.

Выведенное ограничение позволяет избежать использования слишком больших s и w , но еще не решает задачу выбора их конкретных значений. Для этого воспользуемся некоторыми эмпирическими соображениями.

Во-первых, s^2 входит в оценку $\delta r/p$ с бóльшим коэффициентом, чем w^2 . Поэтому уменьшение s в большей мере способствует достижению требуемой точности, чем уменьшение w . Если унифицировать параметры теста для всех кейсов и характеристик, то целесообразно принять $s = 1$. Этого вполне достаточно, чтобы компенсировать расплывание сгустков из-за ошибок округления при фальсификациях. А чтобы полностью компенсировать их маскировку, связанную с варьированием целевых процентов, надо брать значения $s = 3 \div 7$, в общем случае неприемлемые по соображениям точности (хотя при индивидуальном анализе некоторых кейсов такие s допустимы). Поскольку разноразмерностью целевых процентов возникает, скорее всего, не в силу хитрости фальсификаторов, а в силу нечеткости получаемых ими указаний, то он обычно затрагивает только явку и результат власти. При этом результатов ее оппонентов, которым уделяют недостаточно внимания при фальсификациях, оказывается достаточно для их выявления. Здесь для каждого субъекта федерации рассматриваются результаты участников выборов, занявших в нем 4 первых места. Возможность анализа результатов, показанных не только властью, но и ее конкурентами, является важным преимуществом теста на сгустки. Оно покупается необходимостью анализа ширины распределения и отказом от проведения теста в тех случаях, когда та оказывается недостаточной.

Во-вторых, параметр w не может быть слишком мал, иначе флуктуации числа исходов в опорных карманах будут оказывать слишком сильное влияние на результат теста. Минимально приемлемым представляется значение $w_{\min} = 3$, при котором общая ширина рабочего набора карманов составляет всего 0,9% пунктов. Если использование даже столь узкого набора не гарантирует требуемой точности, тест для кейса не проводится вовсе – *неудача*.

В-третьих, для многих кейсов параметр w можно увеличивать до нескольких десятков без риска ложноположительных срабатываний. До какого-то момента это повышает чувствительность за счет того, что тестовый карман сравнивается с всё более представительной выборкой опорных. Однако чрезмерное наращивание w нецелесообразно, т.к. при очень широком рабочем наборе могут стать существенны отклонения от линейного вида плотности, уменьшающие \hat{r} и тем самым снижающие чувствительность теста. Анализ показывает, что

«улов» фальсифицированных кейсов практически не возрастает начиная со значения $w_{\max} = 21$, которому соответствует рабочий набор шириной 4,5% пункта.

В свете сказанного далее используются значения $s = 1$ и максимальное w из диапазона $[w_{\min}; w_{\max}]$, при котором еще достигается требуемая точность. Сводные данные об этих w представлены в табл. 1. Для явки и результата–1 почти всегда удается удовлетворить ограничениям по точности, причем в заметной доле случаев берется максимальное число опорных карманов. По мере перехода от лидера к его более слабым оппонентам доля неудач стремительно возрастает, а число опорных карманов приближается к w_{\min} .

Таблица 1. Используемые значения w

Характеристика	Неудачи	$w = w_{\max}$	$\langle w \rangle_{\text{прочие}}$
Явка избирателей	1,0%	82,4%	14,1
Результат–1	1,0%	67,4%	14,0
Результат–2	4,2%	29,1%	11,2
Результат–3	29,8%	5,9%	8,3
Результат–4	54,1%	1,4%	7,3

ОБРАБОТКА И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

Для каждого положения тестового кармана вокруг значения i/m , при котором рабочий набор целиком принадлежит отрезку $[0;1]$, гипотеза о естественном превышении числа исходов в тестовом кармане над их средним содержанием в опорных имеет некоторую значимость α_i . Электоральный кейс описывается минимальной из них $\zeta = \min \alpha_i$ (ей соответствует максимальный показатель $r\zeta = \max r\alpha_i$). Хотя значимости α_i , очевидно, не являются полностью независимыми, их взаимовлияние не очень велико. Поэтому не будет принципиальным ухудшением теста в качестве их эффективного числа d взять просто число положений рабочего набора, при котором в тестовом и опорных карманах суммарно оказывается не менее 1 кейса. Иначе говоря, учитываются только положения рабочего набора, покрывающие реально встречающиеся значения рассматриваемой электоральной характеристики, а не пустые диапазоны ее значений, затронутые лишь, быть может, размытием дробей.

В части 1 при анализе экстремальных и множественных значимостей производилось смещение интерпретационных порогов. Однако такой способ неудобен с точки зрения детального представления результатов из-за того, что пороги варьируются по кейсам и тестам. Поэтому здесь применяется альтернативный подход, основанный на том же самом приближении, предполагающем равномерность распределения индивидуальных значимостей. Оно справедливо только в случае бесконечного числа испытаний n , однако поскольку конечность n может приводить только к ухудшению чувствительности теста, но не к возникновению ошибочных интерпретаций, такое приближение приемлемо.

Если величины α_i описываются равномерным распределением $\text{Prob}\{\alpha_i \leq z\} = z$, то в предположении их независимости функция распределения их минимума ζ имеет вид $\text{Prob}\{\zeta < z\} = 1 - (1 - z)^d$. При этом приведенная значимость $\tilde{\alpha} = 1 - (1 - \zeta)^d$ вновь оказывается равномерно распределенной величиной.

А значит, для нее интерпретационные пороги – те же, что и для значимостей отдельных гипотез, т.е. μ/N , где μ – допускаемое число ложноположительных срабатываний теста на выборке объема N .

Данные о количестве и доле *подозрительных* ($\mu = 1$), *исключительных* ($\mu = 1/10$) и *невероятных* ($\mu = 1/100$) кейсов, выявленных в тесте на сгустки каждой из рассматриваемых электоральных характеристик, сведены в табл. 2. Там же посчитаны и субъекты, для которых хотя бы раз были зафиксированы соответствующим образом проинтерпретированные показатели. Детальные результаты применения тестов вынесены в табл. 4 на стр. 13 – в раздел, посвященный индивидуальному рассмотрению фальсифицированных кейсов. Здесь же мы ограничимся общими результатами применения тестов для разных характеристик, а также результатами *сборного теста* (последняя строка табл. 2), осуществляемого по методике, описанной в конце этого раздела.

Обращают на себя внимание три обстоятельства.

Во-первых, подозрительные кейсы обыкновенно оказываются также и исключительными, а исключительные – невероятными. Иначе говоря, выявляемые фальсификации в своем большинстве чрезвычайно масштабны. Отчасти это связано с тем, что из-за жестких ограничений, наложенных на тест, чтобы гарантировать его простоту и надежность, он не видит части умеренных фальсификаций. Но более весомой представляется иная причина. Если при неорганизованном выдумывании электоральных характеристик получение детектируемых значений происходит лишь с повышенной частотой, то при организованном – почти всегда. Поэтому если какой-то субъект или его отдельные территории охвачены такими фальсификациями, то – практически полностью.

Во-вторых, почти все выявленные сгустки явки избирателей приходятся на круглые промилле (целые проценты), что отражает тягу к таким – психологически привлекательным – числам не только у рядовых фальсификаторов, но и у их организаторов. Всего в трех случаях явка организовано фальсифицирова-

Таблица 2. Количество и доля избирательных кейсов со сгустками, а также субъектов федерации, в которых имели место такие фальсификации

Электоральная характеристика		Подозрительные				Исключительные				Невероятные			
		Кейсы		Субъекты		Кейсы		Субъекты		Кейсы		Субъекты	
Явка	Всего, в т.ч.	27	3,5%	13	15%	22	2,9%	12	14%	19	2,5%	11	13%
	некруглые	3	0,4%			3	0,4%			3	0,4%		
Рез.1	Всего, в т.ч.	45	5,9%	16	19%	28	3,6%	14	15%	23	3,0%	13	16%
	некруглые	16	2,1%			9	1,2%			8	1,0%		
Рез.2	Всего, в т.ч.	22	2,9%	9	11%	18	2,3%	8	9%	17	2,2%	8	9%
	некруглые	15	2,0%			12	1,6%			11	1,4%		
Рез.3	Всего, в т.ч.	9	1,2%	8	9%	9	1,2%	8	9%	8	1,0%	7	8%
	некруглые	8	1,0%			8	1,0%			7	0,9%		
Рез.4	Всего, в т.ч.	7	0,9%	6	7%	7	0,9%	6	7%	7	0,9%	6	7%
	некруглые	6	0,8%			6	0,8%			6	0,8%		
Сбор всех вместе		49	6,4%	14	16%	42	5,5%	14	16%	39	5,1%	14	16%

лась к нецелым процентам. А вот сгустки результатов располагаются на них значительно чаще – примерно в $\frac{1}{3}$ случаев для результата–1, в $\frac{2}{3}$ случаев для результата–2 и почти всегда для результатов–3÷4. Возрастание доли некруглых сгустков по мере увеличения номера участника выборов неудивительно, т.к. небольшие проценты, которые фальсификаторы назначают оппонентам власти, сложнее делать целыми из-за ограниченности доступного для них диапазона. Но всё-таки заметное различие в распространенности нецелых процентов для сгустков явки избирателей и результата власти свидетельствует, что к выдумыванию последнего организаторы фальсификаций подходят вдумчиво и осмотрительно, тогда как к первой относятся более легкомысленно.

Наконец, в-третьих, сборный тест, использующий сгустки всех 5 рассматриваемых характеристик, выявляет почти столько же подозрительных кейсов, что и тест на сгустки результата–1. В то же время исключительных и невероятных кейсов сборный тест выявляет существенно больше, чем любые индивидуальные. Иначе говоря, практически любая организованная фальсификация так или иначе затрагивает результат–1, хотя наиболее сильно может проявляться на других электоральных характеристиках.

Завершим общий анализ анонсированным ранее описанием сборного теста. Его можно было построить как на основе минимума приведенных значимостей индивидуальных тестов (как было сделано выше для разных положений рабочего набора), так и на основе их произведения (множественный тест из части 1). Первый подход бережнее относится к небольшим фальсификациям, а второй лучше представляет истинные масштабы больших. В качестве компромисса здесь использовано сочетание этих подходов.

Для всех возможных комбинаций электоральных характеристик $C = \{c\}$, для которых удалось выполнить тест на сгустки, сначала вычисляется произведение $\xi_C = \prod_{c \in C} \tilde{\alpha}_c$. Предполагая, как и ранее, $\text{Prob}\{\tilde{\alpha}_c \leq z\} = z$, для него можно определить функцию распределения $\text{Prob}\{\xi_C \leq z\} = z \cdot h(-\ln z)$, где $h(t) = \sum_{c=0}^{d_C-1} t^c / c!$, а d_C – число элементов используемой комбинации C . На этой основе для каждого произведения ξ_C вычисляется приведенная значимость $\tilde{\alpha}_C = \xi_C \cdot h(-\ln \xi_C)$, вновь распределенная равномерно. И уже из этих значимостей – пусть их имеет D штук – выбирается минимальная, которая и дает итоговую приведенную значимость $\tilde{\alpha} = 1 - (1 - \min\{\tilde{\alpha}_C\})^D$. Ее десятичные показатели представлены в табл. 3 для всех субъектов, в которых они хоть в каком-то году оказались подозрительными при рассмотрении выборки его кейсов.

В табл. 3, равно как и в табл. 4 далее, субъекты отсортированы по убыванию максимального зафиксированного для них показателя. При этом показатели, интерпретируемые для полной выборки как **подозрительные**, **исключительные** или **невероятные**, даны жирным шрифтом соответствующего цвета, показатели, становящиеся подозрительными лишь при рассмотрении кейсов своего года, – черным цветом, а прочие – серым.

Не может не броситься в глаза четкое разделение субъектов на те, для которых сборный показатель хотя бы однажды принял невероятное значение, и те, для которых он не был ни разу даже подозрителен в рамках полной выборки кейсов. Промежуточных субъектов нет. Иначе говоря, по сравнению с неорганизованными фальсификациями организованные намного жестче локализованы географически.

Таблица 3. Приведенные показатели для сборного теста

Субъект федерации \ Год	2000	2003	2004	2007	2008	2011	2012	2016	2018
1. Саратовская обл.	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	397,5	0,0
2. Башкортостан	0,0	0,0	8,5	3,5	11,1	16,7	3,3	98,2	3,1
3. Тюменская обл.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	95,6	0,3
4. Северная Осетия	0,0	0,0	0,0	7,3	1,8	57,8	70,5	18,4	0,0
5. Карачаево-Черкесия	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	10,9	0,0	69,7	13,3
6. Дагестан	0,0	14,8	7,3	7,6	41,6	15,8	11,8	18,3	15,4
7. Ингушетия	0,0	0,0	0,1	—	7,9	9,9	13,1	35,4	7,2
8. Татарстан	0,0	0,0	1,1	2,1	32,2	2,5	4,1	25,6	6,1
9. Кемеровская обл.	0,0	0,0	0,0	0,0	28,8	0,1	2,2	3,9	4,6
10. Ставропольский кр.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,1
11. Кабардино-Балкария	0,2	1,7	5,7	0,2	14,0	6,6	4,6	3,6	0,0
12. Коми	0,0	0,0	0,0	0,0	12,2	0,3	0,0	0,0	0,0
13. Краснодарский кр.	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6	3,6	0,0	0,4	9,1
14. Чечня	—	1,6	3,3	—	0,0	—	—	5,7	0,0
15. Ханты-Мансийский а/о	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	2,4
16. Мордовия	0,0	0,0	1,9	2,6	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
17. Московская обл.	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,2
18. Ростовская обл.	0,0	0,0	2,6	1,7	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
19. Москва	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,3

ДИНАМИКА ФАЛЬСИФИКАЦИЙ

Как можно видеть из табл. 3, на выборах 2000 г. сгустков не было вовсе. Разумеется, это не значит, что в то время не осуществлялись массовые организованные фальсификации (они имели место в ряде субъектов уже на парламентских выборах 1999 г., которые здесь не рассматриваются). Просто в то время анализируемая технология фальсификаций еще не применялась, а ее опробование началось лишь на выборах 2003 г. Рис. 2 дает представление о ее дальнейшем распространении.

На уровне сборного теста за первое место по распространенности данного типа фальсификаций конкурируют выборы 2008 и 2016 гг. Идут они, что называется, «ноздря в ноздю» – на уровне относительной распространенности побеждает 2008 г., но только за счет меньшего числа субъектов, тогда как в абсолютном зачете чуть впереди оказывается 2016 г. На 3÷5 местах последовательно расположились выборы 2018, 2011 и 2012 гг.

При рассмотрении отдельных электоральных характеристик рейтингование уже не является столь однозначным. По распространенности сгустков явки, безусловно, лидирует 2008 г., для сгустков результата–1 воспроизводится ситуация примерного равенства, наблюдавшаяся в сборном тесте, а для сгустков результатов–2÷4 пальму первенства захватывает 2016 г., а 2008 г. теряет позиции, уступая второе место 2011 г. По всей видимости, идея выдумывать одни и те же проценты не только власти, но и ее оппонентам, проникала в среду фальсификаторов с некоторым запозданием.

Если по распространенности неорганизованных фальсификаций, рассмотренной в части 1, безусловным лидером были выборы 2008 г., то организованные фальсификации испытали ренессанс на выборах 2016 г., которым по этой причине будет уделено особое внимание при детальном анализе далее.

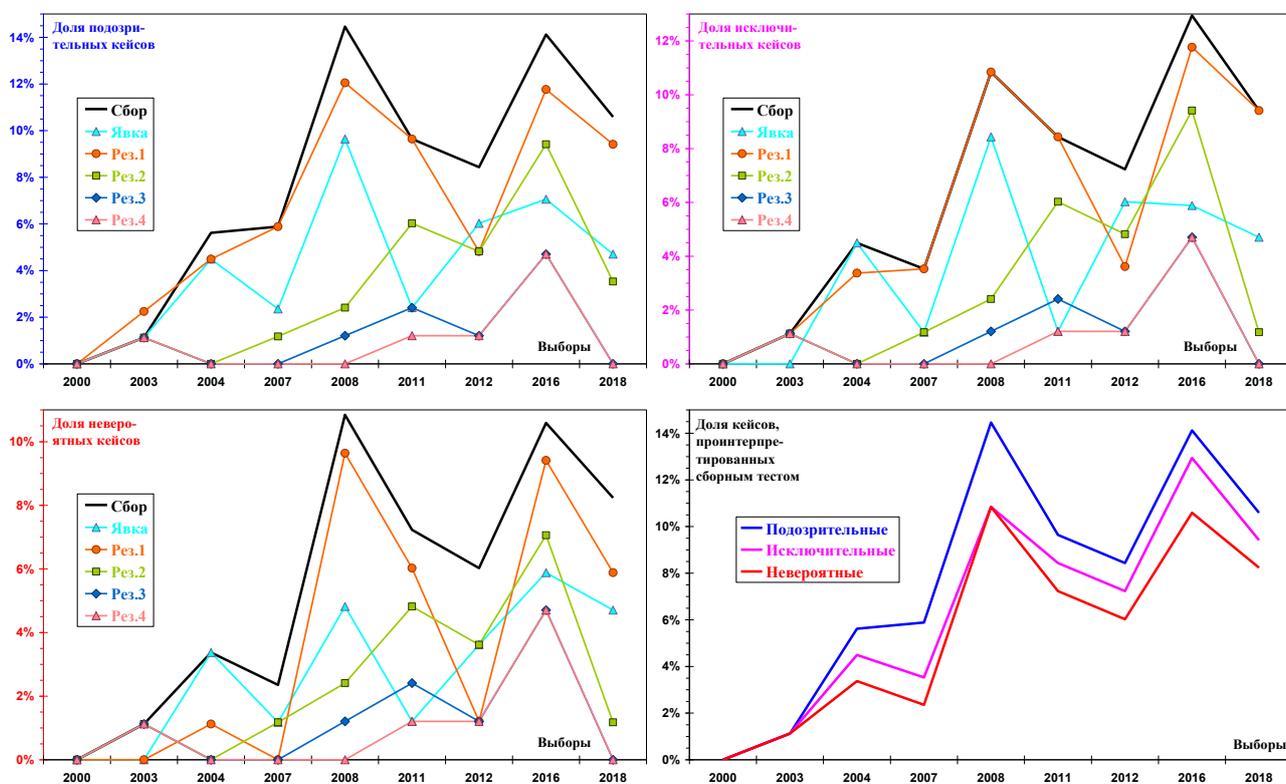


Рис. 2. Динамика долей субъектов с интерпретированными сгустками

Интерпретационные пороги здесь устанавливаются относительно числа субъектов, в которых выборы проводились в соответствующем году.

Сгустки результатов–2÷4 появляются тем позже, чем больше их номер. Для сгустков явки и результата–1 тенденция другая: испытав резкий взлет в конце 2000-х, их распространенность демонстрирует временный откат в начале 2010-х гг.

ДЕТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СГУСТКОВ И ПРИМЕРЫ

Анализ избытка психологических притягательных (круглых) значений в части 1 проводился от частного к общему, т.е. сначала давалась детальная информация по выявленным кейсам и лишь потом в конце – сводка. Такое представление результатов было уместно для широко распространенных, но неорганизованных фальсификаций. Сгустки анализируются от общего к частному, чтобы можно было сделать акцент на описании того, как именно организованы фальсификации. После того как их наличие уже надежно установлено, появляется возможность трактовать все неоднозначные моменты как результат злого умысла, а не стечения обстоятельств, что существенно облегчает предметное рассмотрение.

В табл. 3 для выборов 2007, 2011 и 2012 гг. в Чечне и 2007 г. в Ингушетии стоят прочерки, поскольку ни для одной электоральной характеристики из-за чрезвычайной узости их распределений не удалось выбрать приемлемые параметры теста. Однако неудача теста на сгустки отнюдь не является признаком их отсутствия. Зачастую она, напротив, свидетельствует о тотальной фальсификации к одним и тем же целевым процентам на всей территории этих субъектов, в результате чего всё распределение превращается в единый сгусток, к которому тест неприменим. Данный вывод подтверждается тем обстоятельством, что все упомянутые кейсы были в части 1 проинтерпретированы как невероятные (по круглому размеру участка для Чечни и по круглому промилле результату партии власти для Ингушетии).

Таким образом, алгоритм поиска сгустков работает лишь в том случае, когда в них *не* входит значительная часть избирательных участков субъекта, определяющих дисперсию распределения рассматриваемой характеристики. При этом встает вопрос о территориальном размещении тех участков, которые всё же дают вклад в сгусток. Расположены ли они компактно или разбросаны по субъекту случайным образом? С точки зрения организаторов фальсификаций здесь было бы удобно воспользоваться структурой *территориальных избирательных комиссий* (ТИК), в той или иной степени воспроизводящей административно-территориальное деление субъекта. Поэтому можно ожидать, что в создании сгустков будут участвовать лишь некоторые ТИК. Одна из основных задач детального анализа – ассоциация сгустков (в т.ч. слишком слабых, чтобы самостоятельно свидетельствовать о фальсификациях) с конкретными ТИК. При этом, как будет продемонстрировано далее, очень важным оказывается разделение ТИК на *городские* и условно *сельские*. Первые соответствуют частям (административным округам, муниципальным районам и т.п.) больших городов или средним городам, вторые – районам субъектов федерации. Для разбираемых кейсов, поскольку они уже уличены в организованных фальсификациях, учитываются не только сильнейшие сгустки, но вообще все сгустки, выявляемые алгоритмом или хотя бы визуально различимые на гистограммах.

Таблица 4. Показатели приведенной минимальной значимости гипотезы о естественном возникновении сгустков электоральных характеристик

Субъект федерации	Хар-ка	2000	2003	2004	2007	2008	2011	2012	2016	2018
1. Саратовская обл.	Явка	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,7	0,0
	Рез.1	0,1	0,0	0,6	0,0	0,1	1,0	0,6	85,8	0,0
	Рез.2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	93,9	0,1
	Рез.3	—	0,0	—	0,0	0,0	0,0	—	94,7	—
	Рез.4	—	0,0	—	—	—	0,0	—	88,6	—
2. Башкортостан	Явка	0,0	0,0	5,4	—	3,5	14,4	4,1	7,4	1,9
	Рез.1	0,0	0,0	5,0	3,5	9,9	4,8	0,9	16,1	3,2
	Рез.2	0,0	0,0	—	—	0,6	0,6	0,6	22,7	0,0
	Рез.3	—	0,0	—	—	—	—	—	16,3	—
	Рез.4	—	—	—	—	—	—	—	45,4	—
3. Северная Осетия	Явка	0,0	0,2	0,1	8,8	3,0	0,2	0,4	0,7	0,0
	Рез.1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	5,9	3,1	0,7	0,1
	Рез.2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9	7,9	19,6	0,0
	Рез.3	—	0,0	—	0,0	0,0	26,2	21,9	0,0	0,1
	Рез.4	—	0,0	—	0,0	—	21,0	45,0	—	—
4. Тюменская обл.	Рез.1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,0	0,0	21,9	0,9
	Рез.2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	15,7	0,0
	Рез.3	0,1	0,0	—	0,0	0,1	0,0	0,0	43,0	1,2
	Рез.4	0,0	—	—	—	—	0,0	—	22,8	—
5. Татарстан	Явка	0,1	0,0	0,3	0,0	2,6	2,3	3,9	12,0	6,9
	Рез.1	0,0	0,0	1,6	2,6	32,4	2,1	2,2	15,9	0,6
6. Дагестан	Явка	0,0	0,0	8,1	2,0	31,9	0,4	5,3	15,2	9,5
	Рез.1	0,0	3,5	1,3	3,5	4,1	8,7	4,3	3,6	8,4
	Рез.2	0,0	6,0	0,1	5,6	10,2	9,6	5,8	3,4	0,0
	Рез.3	—	4,7	—	—	—	—	—	—	—
	Рез.4	—	6,2	—	—	—	—	—	—	—
7. Карачаево-Черкесия	Рез.1	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	3,4	0,1	16,5	7,5
	Рез.2	0,0	0,0	0,1	0,1	1,2	9,8	0,1	30,0	8,2
	Рез.3	—	0,0	—	—	—	—	—	28,5	—
8. Ставропольский кр.	Явка	0,7	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	14,1
	Рез.1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	5,5
9. Кемеровская обл.	Явка	0,0	0,0	0,5	0,0	13,9	0,0	0,3	2,1	0,7
	Рез.1	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	1,2	3,4	1,2	5,5
	Рез.2	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5	0,1	0,0	3,6	0,0
	Рез.3	0,0	0,0	—	0,0	5,4	0,0	0,0	—	—
10. Ингушетия	Явка	0,0	0,0	0,1	—	0,1	1,1	10,4	7,3	1,2
	Рез.1	0,0	0,0	—	—	8,3	3,6	0,3	13,6	7,0
	Рез.2	0,0	0,0	—	—	—	4,4	5,1	8,8	2,3
	Рез.3	0,0	0,0	—	—	—	5,9	—	—	—
	Рез.4	0,0	0,0	—	—	—	—	—	12,0	—
11. Коми	Явка	0,0	0,0	0,0	0,0	13,4	0,0	0,0	0,1	0,0
12. Кабардино-Балкария	Явка	0,6	0,0	3,9	0,6	9,4	—	3,0	0,0	0,0
	Рез.1	0,8	2,5	3,5	0,3	7,0	4,7	1,1	3,9	—
	Рез.2	0,0	0,0	—	—	0,7	3,7	3,6	1,7	—

Субъект федерации	Хар-ка	2000	2003	2004	2007	2008	2011	2012	2016	2018
13. Краснодарский кр.	Явка	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,2	0,0	7,6
	Рез.1	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	5,1	0,1	0,4	2,9
	Рез.2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,4	2,0
14. Чечня	Явка	—	2,7	4,5	—	0,0	—	—	—	0,4
	Рез.1	—	0,0	0,1	—	0,0	—	—	5,7	0,3
15. Ханты-Манс. а/о	Рез.1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	4,3	3,3
16. Ростовская обл.	Рез.1	0,0	0,0	3,5	2,9	3,7	0,0	0,0	0,1	0,0
17. Московская обл.	Явка	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	0,1	0,4	0,6
18. Мордовия	Рез.1	0,0	0,0	2,4	3,1	0,4	0,1	0,0	0,0	0,6
19. Москва	Рез.1	0,0	0,0	0,2	0,0	2,1	0,0	0,1	0,0	—

В табл. 4 данные по выявленным сгусткам представлены с первичной разбивкой не по электоральным характеристикам, как это делалось в части 1, а по субъектам федерации (при этом сохранены только строки, имеющие хотя бы один цветной или черный показатель). Ячейки, соответствующие сгусткам, расположенным на нецелых процентах, залиты желтым цветом (для улучшения читаемости таблицы заливка не применяется к серым показателям).

Легко видеть, что имеется существенное различие как между субъектами, так и между выборами разных лет по распространенности и способам организации фальсификаций к целевым процентам. И прежде всего, обращают на себя внимание выборы 2016 г., выдающиеся не только по величинам показателей и общему числу выявленных сгустков, но и по их тяготению к нецелым процентам. Характерными примерами являются Саратовская и Тюменская обл., где до того сгустков вообще не бывало, а также Карачаево-Черкесия, где их в другие годы организовывали на целых процентах. Впрочем, логика фальсификаций в этих субъектах всё же несколько различается.

На рис. 3 представлены гистограммы плотности для выборов 2016 г. в Саратовской обл. Здесь фальсификаторы действовали четко, в результате чего картина сгустков получилась почти что эталонной с приведенными показателями, занимающими 5 первых мест в абсолютном (безотносительно рассматриваемой характеристики) зачете. Из 49 ТИК данного субъекта в организации основных сгустков участвуют лишь 5, соответствующие Заводскому, Кировскому, Ленинскому, Октябрьскому и Фрунзенскому районами Саратова (его 6-й район – Волжский – почти не вносит вклада в сгустки). Кроме того, имеются мелкие сгустки результата–1, порожденные еще 2 ТИК, охватывающим Энгельс и Балаково (второй и третий по величине города области). Энгельс дал также и небольшой дополнительный сгусток для результата–4.

По всей видимости, пространственная концентрация избирательных участков, характерная для крупных городов, способствует установлению одних и тех же целевых процентов, тогда как фальсификации в малых городах и сельской местности хуже координируются, из-за чего не образуют заметных сгустков.

Обращает на себя также внимание положение сгустков, типичное для организованных фальсификаций. Целевые проценты явки и результата–1 оказы-

ваются меньше, а результатов–2÷4 – больше процентов, наблюдаемых вне сгустков. В региональной столице даже с помощью ничем не ограниченных фальсификаций не удастся поднять поддержку власти (опустить поддержку оппозиции) до провинциального уровня. При этом средние города, когда в них обнаруживаются организованные фальсификации, обыкновенно демонстрируют промежуточное поведение между частями крупных городов и сельскими районами. Данное обстоятельство можно трактовать двояко. С одной стороны, фальсификаторы могут опасаться переусердствовать в крупном городе, т.к. это может вызвать массовую протестную реакцию, а с другой – могут ориентироваться при выборе целевых процентов на данные соцопросов, показывающих меньшую поддержку власти именно в крупных центрах. На самом деле, обе эти трактовки суть одно. В российских условиях развитость гражданского общества до степени неразличимости совпадает с распространенностью оппозиционных настроений избирателей. И хотя и первая, и вторая в ряде субъектов оказываются недостаточными для предотвращения массовых фальсификаций, они оказываются заметны даже на их фоне.

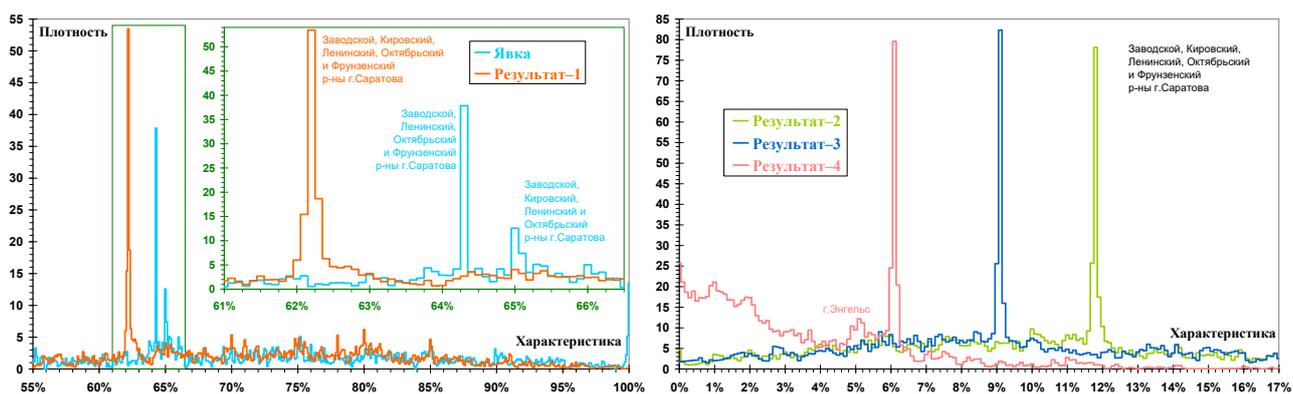


Рис. 3. Саратовская область, выборы 2016 г.

Все рассматриваемые электоральные характеристики демонстрируют отчетливые сгустки на нецелых процентах: явка – 64,3%, результаты–1 – 62,2%, 2 – 11,8%, 3 – 9,1% и 4 – 6,1%. Для явки также есть более слабый второй сгусток на целом проценте 65,0%, из-за чего данный кейс провалил также и тест на круглое промилле явки.

Кроме сгустков от столицы можно различить множество очень слабых сгустков от двух других крупных городов. Для результата–1 они располагаются на целых процентах 70%, 71%, 78%, 80%, 85% (не подписаны), а для результата–4 имеется слабый размытый сгусток около 5%.

Очень похожая ситуация имела место на тех же выборах и в Тюменской обл. Из 29 имеющихся ТИК все сгустки обеспечили всего 4, соответствующие 4 административным округам областной столицы – Калининскому, Ленинскому, Центральному и Восточному (см. рис. 4). Однако то ли координация фальсификаций здесь была хуже, то ли, наоборот, их маскировка – продуманней, но каждая из этих ТИК поучаствовала в организации сразу 2÷3 сгустков, поэтому тюменские показатели оказались меньше саратовских. Зато тюменский кейс может служить наглядной иллюстрацией того, что узость сгустков нельзя отнести на счет гомогенности социоэкономических условий в крупном городе.

Попадание разных его частей в одни и те же проценты с точностью, многократно превосходящей расстояние между ними, возможно только возможно только при фальсификациях, организованных из единого центра.

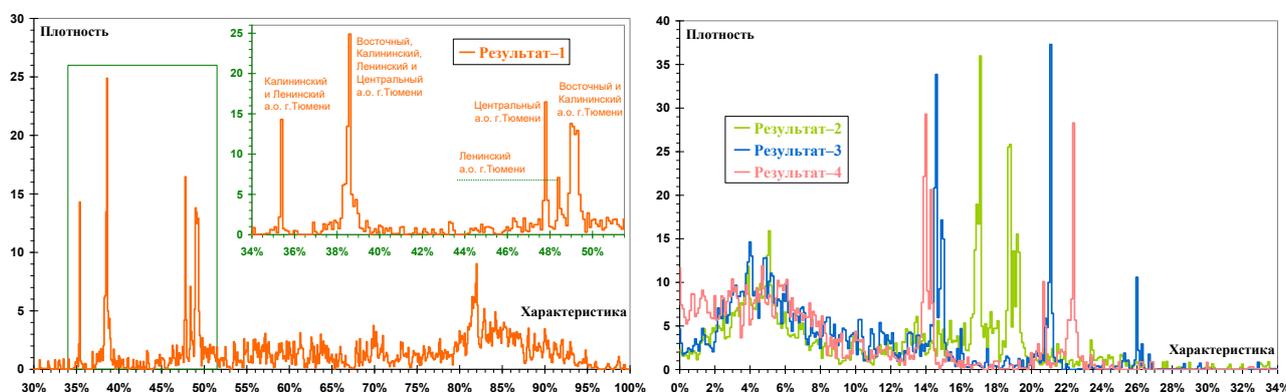


Рис. 4. Тюменская область, выборы 2016 г.

Для результата–1 сильнейший сгусток, приходящийся на 38,6%, несколько размыт. Кроме него также есть сильные сгустки на 35,4%, 47,8%, 48,4% и два слипшихся сгустка на 49,0÷49,3%. А вот вблизи 82% сгустка нет – он не только не находится тестом, но и локальное увеличение плотности здесь не удается соотнести с какими-то конкретным районами области.

Схожа картина и для результатов–2÷4. Их сгустки из-за изобилия не подписаны.

Наконец, в крохотной Карачаево-Черкесии кроме ее единственного сравнительно крупного города – Черкесска, покрываемого всего 1 ТИК, – в фальсификациях 2016 г. были задействованы еще 2 ТИК из 12 имеющихся, соответствующие, Карачаевску (третьему по величине городу республики) и Прикубанскому району (окрестностям Черкесска). Организация фальсификаций в них проходила поразному. В Карачаевске фальсификаторы сосредоточились на явке (положив ее в точности равной результату власти), а в Черкесске и Прикубанском районе – на результатах партий (впрочем, явку в них тоже до конца не забывали). Из гистограмм, представленных на рис. 5, видно, что основные сгустки связаны с республиканской столицей. Примечательно, что данный кейс успешно прошел тест на психологически притягательные значения как раз в силу того, что в нем все сгустки и явки избирателей и результата были организованы на некруглых процентах.

На предшествующих парламентских выборах в 2011 г. ситуация в Карачаево-Черкесии была примерно такой, хотя и менее выраженной, поскольку сгустки располагались теснее из-за того, что к их организации кроме 3 ТИК, упомянутых выше, привлекались еще 2 ТИК. Они покрывают Карачаевский район (расположен вокруг города Карачаевска) и Усть-Джегуту (второй по величине город) вместе с одноименным районом. При этом организация фальсификаций в самом Черкесске была еще менее четкой, чем в 2016 г., из-за чего сгустки несколько расплылись (см. рис. 6). Тем не менее, их локализация по основным городам позволяет убедиться в выполнении эмпирического правила, сформулированного выше, – чем крупнее город, тем ниже/выше в нем фальсифицированные результаты власти/оппозиции.

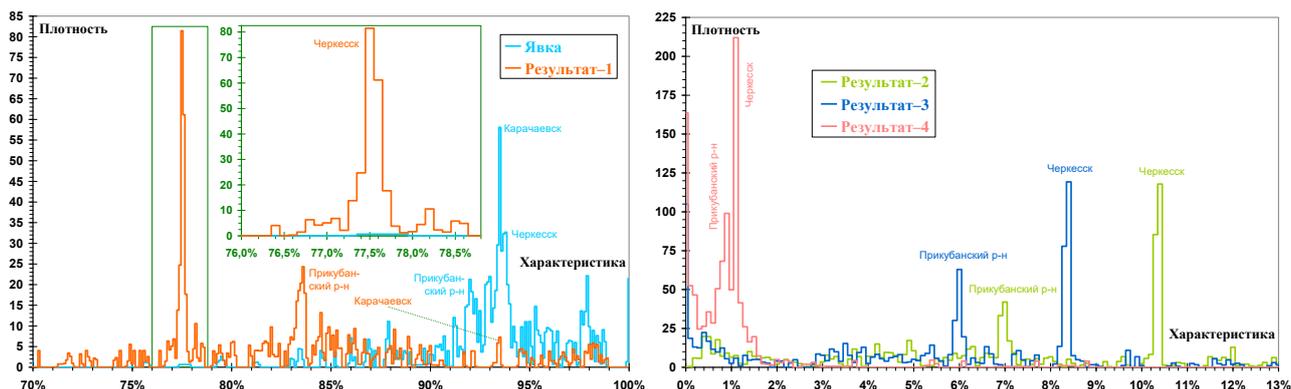


Рис. 5. Республика Карачаево-Черкесия, выборы 2016 г.

Для явки четкий сгусток на 93,5% погружен в размытый сгусток на 93,4÷93,8% и поэтому не выявляется тестом даже при использовании $s > 1$. Для результата-1 кроме основного сгустка на 77,5% есть и более слабый в районе 83,3÷83,7%. Микроскопический сгусток на 93,5% вообще можно было бы и не заметить (хотя он и возникает на нулевом фоне), если бы здесь результат власти и явку не подогнали к одному и тому же числу на одной и той же ТИК.

Для результата-2 имеется пара заметных сгустков на 7,0% и 10,4%, для результата-3 – на 6,0% и 8,4%, для результата-4 – на 0,9% и 1,1%. Однако из-за узости распределения, вызванной взаимной близостью последних двух сгустков, они уже не выявляются тестом.

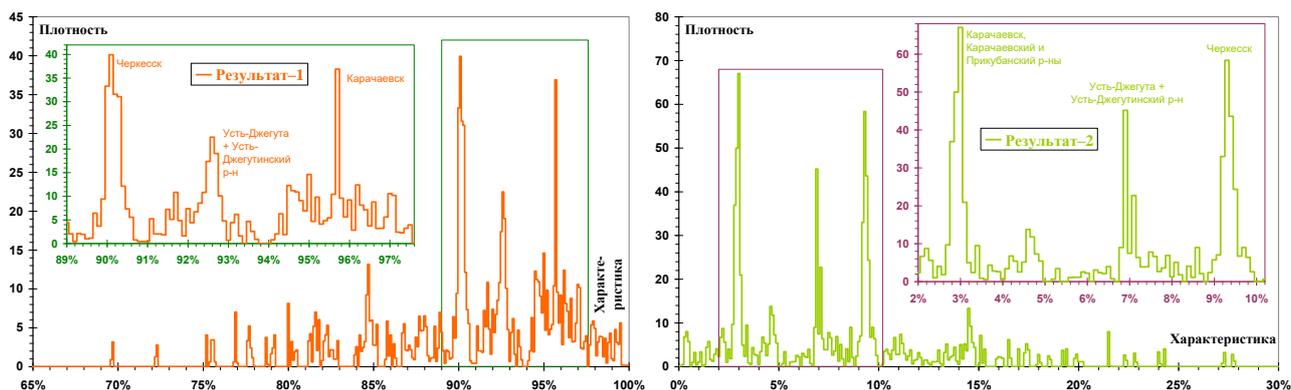


Рис. 6. Республика Карачаево-Черкесия, выборы 2011 г.

Для результата-1 основной сгусток расположен около 90,1%, имеются также сгустки около 92,6% и на 95,7%.

Для результата-2 основной сгусток около 3,0% возникает как наложение трех сгустков, сгусток около 7%, напротив, раздвоился (его часть на 7,1% – чисто городская, а на 6,9% – смешанная), а сгусток около 9,3% размыт.

Взрывной рост организованных фальсификаций, произошедший в 2016 г., является не единственным возможным паттерном их эволюции. Ее очень любопытный пример дает Северная Осетия. Здесь сгустки явки наблюдаются только в 2007 и 2008 гг., причем они расположены на целых процентах. Затем тактика фальсификаторов меняется, и в 2011 и 2012 гг. явка вообще не имеет признаков фальсификации, зато сгустки образуют результаты всех участников. Причем фальсифицированная природа североосетинского кейса 2011 г. выявляется только тестом на сгустки. В них из 10 ТИК республики участвовали, главным образом, 2 ТИК, покрывающие Владикавказ – соответственно его Лево- (Зате-

речной и Северо-западный внутригородские районы) и Правобережную (Иристонский и Промышленный внутригородские районы) части. Как можно видеть из рис. 7, некоторый разбой в целевых процентах привел к размыванию ступок для результатов–1÷2 и даже раздвоению для результатов–3÷4. Также ступок результата–3 фиксируется и в Правобережном районе (включает в себя Беслан – третий по величине город республики).

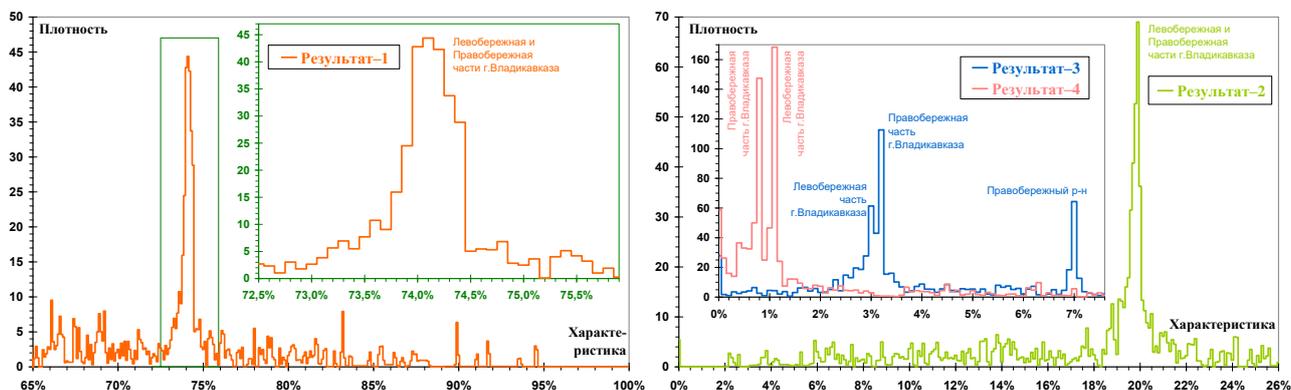


Рис. 7. Республика Северная Осетия, выборы 2011 г.

Ступок результата–1 сильно размывает около 74,1%. Здесь увеличение параметра s с 1 до 10 позволило бы поднять \tilde{r}_s с 5,9 до 10,1.

Размытость ступка результат–2 около 19,9% уже существенно меньше. Ее можно соотнести с ориентацией ответственных за него ТИК на слегка различные целевые проценты. Наиболее отчетливо последнее обстоятельство проявляется на уровне результатов–3 и 4, для которых соответствующие ступки, расположенные на 3,0% и 3,2% и на 0,8% и 1,1%, уже, чем расстояние между ними.

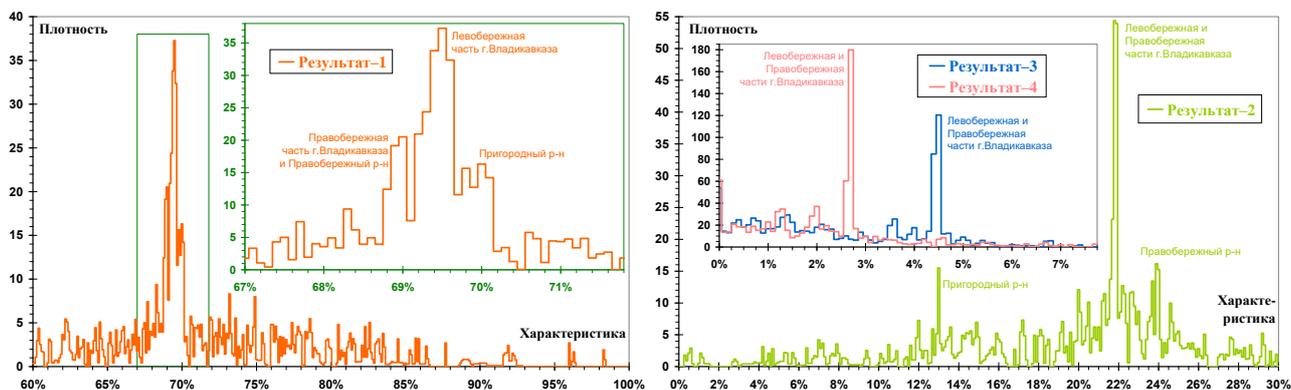


Рис. 8. Республика Северная Осетия, выборы 2012 г.

Для результата–1 основной ступок, расположенный на 69,2÷69,6%, размывает и окружен двумя более слабыми ступками на 68,8÷69,0% и на 70,0%. Поэтому данный ступок определяется тестом лишь как подозрительный, однако начиная с $s = 3$ он становится исключительным, а начиная с $s = 5$ – невероятным.

Для результата–2 кроме основного ступка на 21,8÷21,9% угадываются ещё два слабых ступка на 13,0% и на 23,7÷24,0%. Для результата–3 ступок на 4,5%, для результат–4 – на 2,7%.

Очень похожей на ситуацию 2011 г. выглядит ситуация 2012 г. (см. рис. 8) с той поправкой, что к организации ступков была привлечена еще

1 ТИК, соответствующая Пригородному району (окрестности Владикавказа). Однако на этих выборах уже начался возврат Северной Осетии к неорганизованному выдумыванию электоральных характеристик – пока только целочисленными. В 2016 г. сгусток сохраняется лишь для результата–2, зато к круглым значениям фальсифицировались уже и процентные характеристики. Наконец, в 2018 г. от централизованных фальсификаций здесь полностью отказались, передав их на уровень участков.

Если Северная Осетия дает пример слишком широких сгустков, то обратная ситуация наблюдается в Ингушетии. Здесь, как уже было отмечено, сгустки иногда оказываются слишком узки для выполнения теста, благодаря чему удается найти кейс, демонстрирующий переход от масштабных фальсификаций к тотальным. Немаловажно то, что Ингушетия – самая маленькая из северокавказских республик, разбиваемая на всего 8 ТИК. Из них в организованных фальсификациях в 2016 г. в той или иной мере участвовали 5. Они охватывают Назрань (крупнейший город республики), окружающий ее Назрановский р-н, Сунжу (второй по величине город) вместе с Сунженским районом, Малгобек (четвертый по величине город, но его ТИК – третья по величине среди городских) и окружающий его Малгобекский р-н.

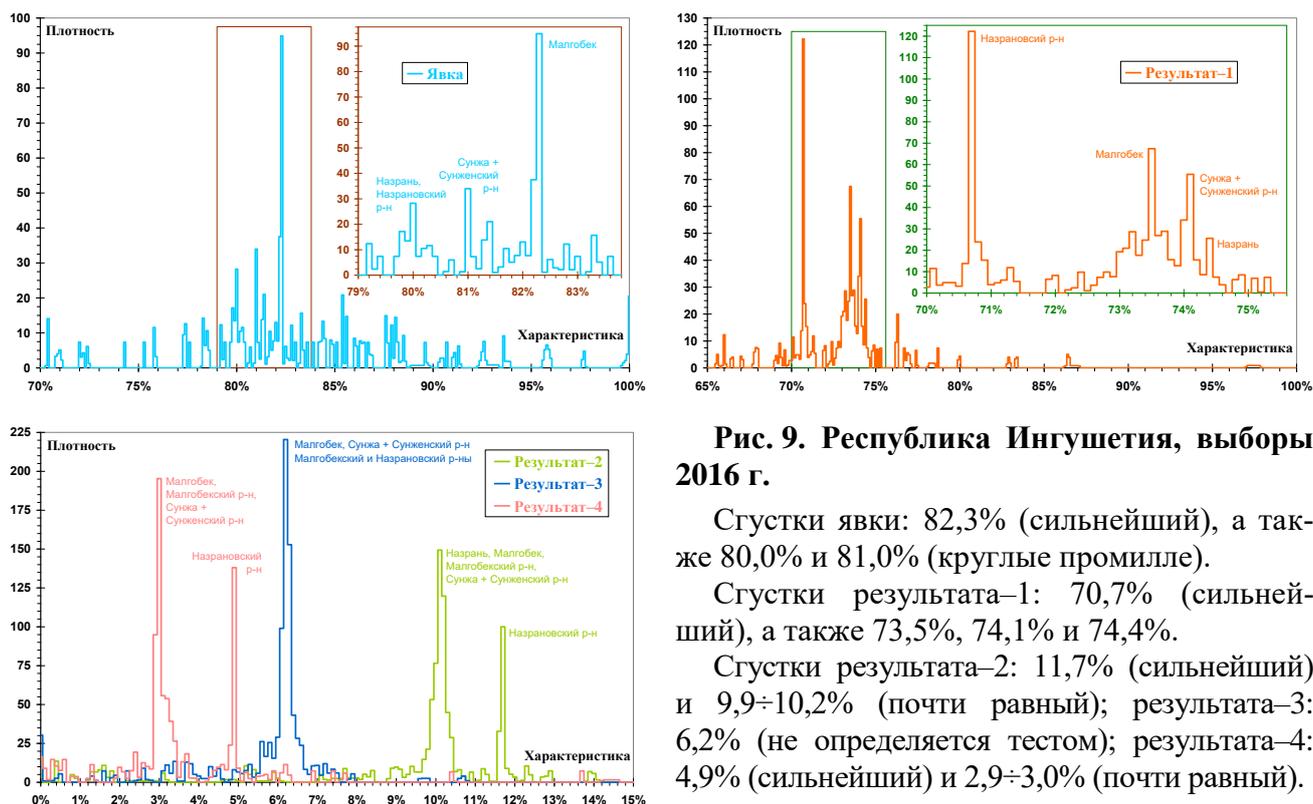


Рис. 9. Республика Ингушетия, выборы 2016 г.

Сгустки явки: 82,3% (сильнейший), а также 80,0% и 81,0% (круглые промилле).

Сгустки результата–1: 70,7% (сильнейший), а также 73,5%, 74,1% и 74,4%.

Сгустки результата–2: 11,7% (сильнейший) и 9,9÷10,2% (почти равный); результата–3: 6,2% (не определяется тестом); результата–4: 4,9% (сильнейший) и 2,9÷3,0% (почти равный).

Как можно видеть из табл. 4, здесь тест не удается выполнить для результата–3, тогда как для остальных 4 рассматриваемых электоральных характеристик (в т.ч. для результата–4, распределение которого, по идее, должно было бы быть еще уже) он дает невероятные показатели. Но это, конечно же, не означает, что фальсифицированы были только эти 4 характеристики. Просто для них,

как можно видеть из рис. 9, на разных ТИК были установлены разные целевые проценты, что привело к возникновению нескольких сгустков, обеспечивших дисперсию этих характеристик, достаточно высокую для проведения теста. А для результата–3 целевые проценты большинства ТИК, задействованных в фальсификациях, совпали, в результате чего распределение оказалось слишком узким, хотя, разумеется, эта характеристика фальсифицирована сильнее всех. Невозможность выполнить тест сама по себе должна вызывать серьезные подозрения, пусть и не выраженные количественно. Разумеется, признаками фальсификаций, ускользнувших от теста, являются не любые прочерки в табл. 4. Но если они в рамках одного и того же кейса соседствуют с цветными показателями, то, скорее всего, так оно и есть.

Чечня на всех выборах 2003-12 гг. проваливала тесты на круглые значения электоральных характеристик (особенно размера участка и участия избирателей), но почти никогда не попадалась на образовании их сгустков. Далее фальсификации здесь усовершенствовались так, что значимого избытка круглых чисел в 2016-18 гг. уже не было, зато в 2016 г., видимо, на волне переходного процесса, единственный раз были зафиксированы невероятные сгустки. В связи с отмеченным выше тяготением этого субъекта к чрезвычайно точной синхронизации целевых процентов по различным ТИК данный кейс представляет особый интерес, наглядно демонстрируя чеченскую специфику.

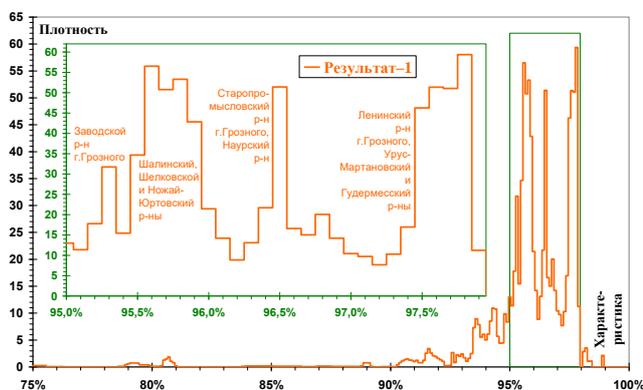


Рис. 10. Чеченская Республика, выборы 2016 г.

Здесь имеется множество сгустков результата–1: на 95,3% (1 ТИК), на 95,5÷95,9% (3 ТИК), на 96,5% (2 ТИК) и на 97,5÷97,8% (3 ТИК – сильнейший сгусток).

На значениях 93,5%, 94,4%, 95,0%, 95,2% и 96,7% тоже можно подозревать наличие сгустков, каждый из которых ассоциируется со своей конкретной ТИК.

Из 20 ТИК республики в образовании несомненных сгустков (см. рис. 10) участвуют как минимум 9 (в т.ч. соответствующие 3 из 4 районов Грозного – Заводскому, Ленинскому и Старопромысловскому). Кроме того, еще 5 ТИК (в т.ч. соответствующая Октябрьскому району Грозного) находятся под подозрением, однако они имеют недостаточный размер, чтобы в одиночку дать надежно выявляемые сгустки. Если бы, как и в другие годы, на этих ТИК были бы задан один и тот же результат власти, тест бы не удался выполнить из-за чрезмерной узости распределения. Иначе говоря, в данном случае фальсификаторы, попытавшись замаскировать свою деятельность, перехитрили сами себя.

Отдельного упоминания заслуживают субъекты федерации, где целевые проценты выбираются целыми, но разными. Как правило, такие фальсификации хорошо выявляются тестом на круглые значения, но хуже тестом на сгустки, поскольку при этом сгустков ока-

зывается много и идут они с шагом в 1%, образуя своеобразную *гребенку* (см. рис. 11 и 12 далее), зубцы которой вносят вклад и в опорные карманы рабочего набора. Тем не менее, в ряде случаев фальсификации оказываются до того значительны, что даже такое ослабление теста не мешает их обнаружить. Отчасти это происходит потому, что при столь наглом выдумывании результатов фальсификаторы тяготеют не к круглым промиле, а к круглым или полукруглым процентам (шаг 10% или 5%), что разносит сильнейшие сгустки достаточно далеко, чтобы рабочие наборы карманов для них не перекрывались.

Наиболее заметно в 2016 г. организация многих сгустков на целых процента проявилась в Татарстане и Башкортостане, хотя в другие годы она имела места также в Дагестане, Кабардино-Балкарии и Краснодарском крае. При этом встает вопрос, выдумываются ли проценты на уровне участковых или территориальных избирательных комиссий. В первом случае каждая ТИК будет равномерно «размазана» по разным значениям электоральных характеристик, во втором – каждой ТИК будут соответствовать свои значения. Анализ показывает, что, хотя реализуются оба сценария, к истине ближе всё-таки второй.

Татарстан и Башкортостан здесь особенно интересны еще и тем, что это очень крупные субъекты, примерно равные по населению, но существенно различающиеся по степени урбанизации. На выборах 2016 г. в Татарстане из 65 ТИК городам и городским районам соответствовали 22 (33,8%), а в Башкортостане из 71 ТИК – только 14 городских (19,7%).

Поэтому для Татарстана удастся увидеть (см. рис. 11) привязку к отдельным ТИК пусть не конкретных целых целевых процентов, но хотя бы их узких диапазонов. Наименьший результат–1 был выдуман для Казани и Нижнекамска (крупнейший и третий по величине города), несколько больший – для Набережных Челнов (второй по величине город) и средних городов, далее идут небольшие города, а затем – сельские районы, среди которых почему-то снова отметился Нижнекамск. Этот город странным образом разделен на две части, в одной из которых фальсификаторы действовали как в столице, а в другой – как на селе, причем зачастую оба паттерна наблюдались на участках, находящихся в одном и том же помещении. В остальном прямая зависимость процента власти от провинциальности ТИК выполняется.

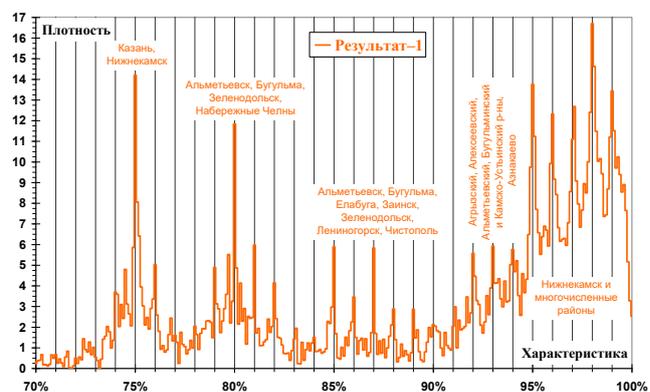


Рис. 11. Республика Татарстан, выборы 2016 г.

По мере увеличения целевого процента сгустков результата–1 уменьшаются города, дающие в них основной вклад. Сгустки в районе 75% образованы 1-м и 3-м по величине городами республики, в районе 80% – 2-м, 4-м, 5-м и 6-м, а начиная с 85% подключаются города с 7-го по 10-й.

Сгустки правее 90% обеспечены преимущественно сельскими ТИК.

Башкирские выборы по сравнению с татарскими более показательны в плане раскладывания электоральных характеристик по целым процентам (см. рис. 12). Зато привязка значений к ТИК здесь еще менее четкая, так что не всегда даже удается разделить вклады Уфы (крупнейший город) и Стерлитамака, Салавата и Нефтекамска (второй, третий и четвертый города) в отдельные зубцы гребенки или в их группы.

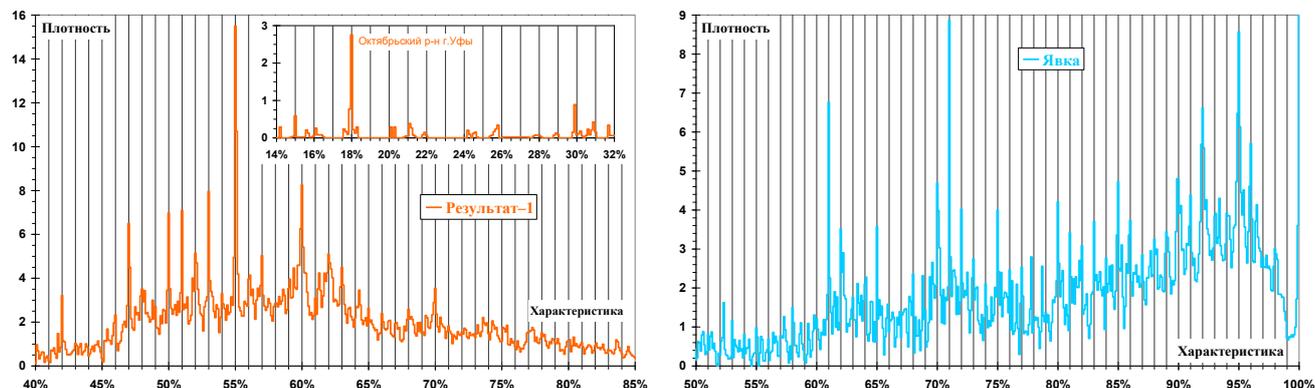


Рис. 12. Республика Башкортостан, выборы 2016 г.

Для результата-1 вклад крупных городов ограничен 60%, а для явки – в основном 75%.

Хотя сгустки результата-2 распадаются на две группы, их нельзя прямо ассоциировать со столицей и прочими крупными городами. Для результата-3 такая ассоциация уже возможна (причем сгусток на 1% – чисто сельский). Для результата-4 группы сливаются.

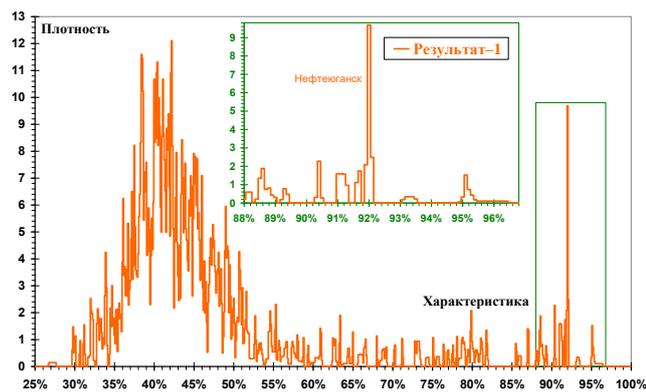
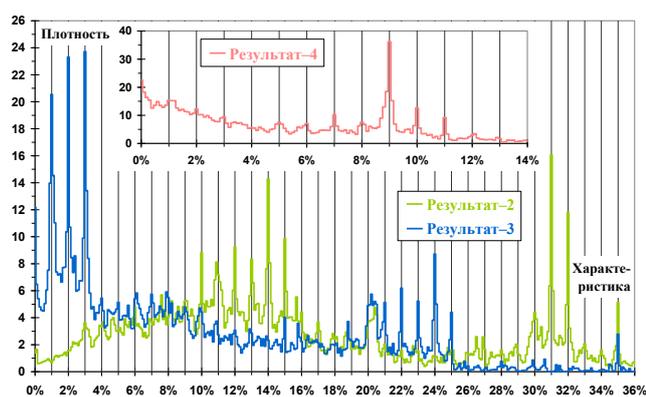


Рис. 13. Ханты-Мансийский автономный округ, выборы 2016 г.

Результат-1 имеет сгусток на 92,0%.

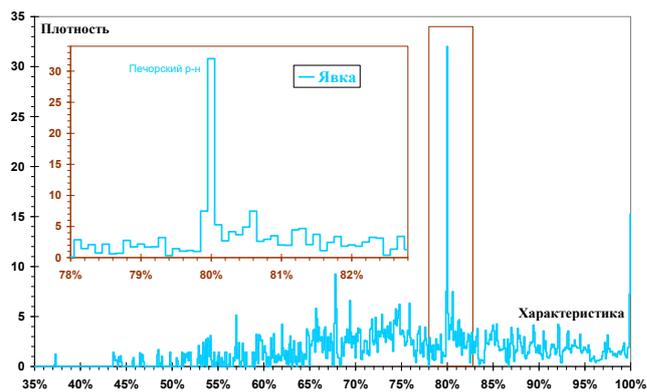


Рис. 14. Республика Коми, выборы 2008 г.

Явки имеет сгусток на 80,0%.

Совершенно по-иному выдумываются целые проценты в некоторых других субъектах, где нет многолетней традиции фальсификаций. Например, на выборах 2016 г. в Ханты-Мансийском а/о из 23 ТИК всего 1, соответствующая

Нефтеюганску (третий по величине город округа), дала сгусток результата–1, показанный на рис. 13.

Аналогичным образом на выборах 2008 г. в Коми из 21 ТИК тоже лишь 1, соответствующая Печорскому району (входящая в него Печора – маленький, лишь четвертый по величине город республики), дала сгусток явки, показанный на рис. 14. В результате фальсификации обоих кейсов были интерпретированы как невероятные, хотя тестами на круглые промилле соответствующих характеристик в фальсификациях не уличаются. Вклад от участков одной-единственной ТИК недостаточен для того, чтобы значимо повысить частоту круглых значений.

Если же на один и тот же целый процент будут работать несколько ТИК, то такую фальсификацию можно поймать не только тестом на сгустки.

Соответствующий пример дают выборы 2018 г. в Ставропольском кр., до того не уличенном в фальсификациях (см. рис. 15). Здесь из 36 ТИК в сгустках были задействованы все 3 ТИК, соответствующих 3 районам Ставрополя (Ленинский, Октябрьский и Промышленный), а также ТИК окружающего его Шпаковского района, города Невинномысска (четвертый по величине) и Кировского района.

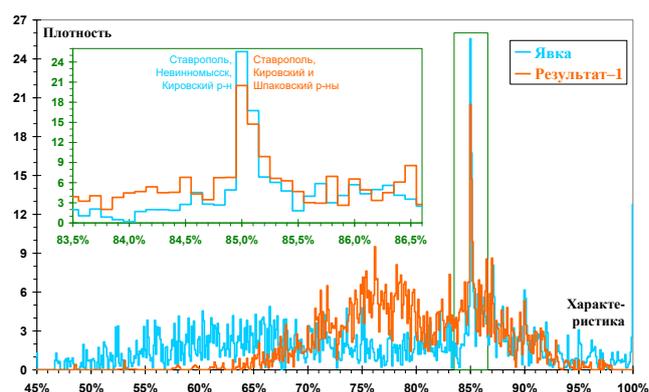


Рис. 15. Ставропольский край, выборы 2018 г.

Сгустки явки и результата расположены на 85,0% с небольшим размытием вправо. Оно предположительно отражает склонность исполнителей, не имеющих опыта организованных фальсификаций, скорее перевыполнить план, чем невыполнить его. Неопытностью можно объяснить также и определение полукруглого целевого процента, совпадающего для разных характеристик, и выбор его превышающим среднее по ТИК, не затронутым сгустками.

ИТОГИ И ОБСУЖДЕНИЕ

Организованные фальсификации, приводящие к появлению сгустков на целевых процентах явки избирателей и результатов участников выборов, являются столь же элементарно вскрываемым преступлением, что и неорганизованные фальсификации, приводящие к преобладанию психологически притягательных значений электоральных характеристик. В обоих случаях для этого достаточно независимого пересчета бюллетеней. Поэтому развитый математический инструментарий предназначен не столько для доказательства наличия фальсификаций, сколько для диагностики состояния не реагирующих на них избирательной и правоохранительной систем. И хотя сгустки электоральных характеристик менее распространены, чем избытки их круглых значений, а в случае ориентации на целые целевые проценты подчас выявляются и более простыми методами из части 1, усилия по поиску оправданы. Ведь с юридической точки зрения этот способ фальсификаций следует рассматривать как

намного более тяжкое преступление, ибо оно совершается организованной группой лиц по предварительному сговору и с четким распределением обязанностей. Такие действия невозможно списать на низовую инициативу, проявляемую отдельными нечистоплотными членами некоторых участковых избирательных комиссий. В подобных преступлениях оказываются задействованы избирательные комиссии как минимум территориального уровня, а во многих случаях – уровня субъекта федерации.

Предложенный метод обнаружения организованных фальсификаций основан на выявлении резких выбросов на гистограммах распределения электоральных характеристик. Иначе говоря, предполагается, что в каждом субъекте имеется значительное количество участковых избирательных комиссий, не получивших задания на выдумывание конкретных целевых процентов (или не выполнивших его). Это предположение приводит к неудаче теста в случае тотальных фальсификаций, при которых на всех или почти всех участках субъекта выдумываются примерно одни и те же проценты явки или результатов. Однако анализ показывает, что подобные неудачи сразу для всех электоральных характеристик случаются очень редко и в этих случаях наличие фальсификаций удастся доказать другими методами.

Аналогичным образом снимается возможное возражение против избранной методики, связанное с кажущимся нарушением декларированного в части 1 отказа от опоры на эталонные данные. Ведь алгоритм поиска сгустков не предполагает достоверности результатов на участках, не входящих в сгустки. Достаточно того, чтобы фальсификации там не были организованными, или хотя бы того, чтобы их организаторы установили там целевые проценты, не очень близкие к положению рассматриваемого сгустка.

Детальное рассмотрение организованных фальсификаций показывает, что они тяготеют к крупным городам. При этом в тех случаях, когда в фальсификациях оказываются задействованы также средние города и сельские районы, выполняется эмпирическое правило, согласно которому результаты власти (оппозиции) положительно (отрицательно) коррелируют с провинциальностью территориальных избирательных комиссий. Иначе говоря, даже имея возможность выдумывать произвольные проценты, организаторы фальсификаций вынуждены считаться с умонастроениями и политической зрелостью избирателей.

Содержание

Постановка задачи.....	3
Обеспечение линейного вида плотности	4
Обработка и интерпретация результатов.....	7
Динамика фальсификаций.....	10
Детальный анализ сгустков и примеры	12
Итоги и обсуждение	23