Модель предвыборной конкуренции и политической борьбы.

Захаров Алексей Владимирович

24 августа 2007 г.

Аннотация

В данной работе рассматривается пространственная теоретико-игровая модель предвыборной конкуренции, в которой два кандидата, помимо выбора политических программ, могут тратить средства на увеличение собственной популярности. Показано, что при определенных условиях, политические программы кандидатов будут разными. Исследовано, как распределение предпочтений избирателей и электоральная система влияют на политические программы кандидатов и расходы на предвыборную кампанию. В частности показано, что при достаточно однородных предпочтениях электората равновесия не существует.

1 Введение и обзор литературы.

Теоретико-игровой подход к анализу предвыборной конкуренции восходит к работам Хотеллинга [31] и Даунса [19]. Наиболее простая модель рассматривает выборы как игру между двумя политическими агентами (например, партиями или кандидатами). Каждый агент приниает решение, какую политическую программу предложить избирателям. Утверждение теоремы о медианном избирателе состоит в том, что если множество политических программ представимо в виде отрезка [1], и если предпочтения избирателей на этом множестве являются однопиковыми, то политические агенты в итоге выберут одинаковые политические программы, соответствующие программе, предпочитаемой медианным избирателем.

[1] В многомерной модели равновесия как правило нет (Плотт [39], МакКельви [34]).

В большинстве предвыборных кампаний политические платформы конкурирующих партий или кандидатов отличаются друг от друга. В течении последних 50 лет было предпринято множество попыток объяснить это несоответствие в рамках пространственной модели. В частности, нежелание политических агентов выбирать позиции слишком близко к медианному избирателю может быть вызвано угрозой возникновения еще одной партии или кандидата (Итон и Липси [20], Полфри [38], Вебер [42]), неопределенностью относительно позиции медианного избирателя и заинтересованностью политического агента в реализации конкретной программы (Уитман [43], Кальверт [15], Бизли и Коут [13], Осборн и Сливински [37]), альтернативными предположениями о мотивации избирателей (Адамс и Меррилл [4], Меррилл и Грофман [36]), наличием различных групп влияния (Бэрон [11], Остен-Смит [10], Гроссман и Хэлпман [27], Коут [17])[2].

В последнее время литература уделяет все большее внимание уделяется таким характеристикам политических агентов, как их популярность, компетентность, или опыт работы (см. Гельман и Кинг [24]). Принципиальное отличие этих характеристик от политической программы кандидата состоит в том, что увеличение опыта или популярности кандидата делает его более привлекательным в глазах всех избирателей, в то время как изменение политической программы, реализуемой победившим кандидатом, может одновременно улучшить благосостояние одних избирателей и ухудшить благосостояние других. Данное различие впервые было продемонстрировано Стоксом [41], а набор характеристик был назван валентностью (*valence* в англоязычной литературе) или политическим весом (см. работы Захарова [2, 44]).

Включение валентности в модель предвыборной конкуренции резко меняет результат. В одномерной модели равновесие Нэша существует только если политические агенты заинтересованы не только в победе на выборах (Гросеклоуз [26]). Действительно, кандидат с превосходящей валентностью может попросту выбрать ту же политическую программу, что и у его оппонента, что принесет ему голоса всех избирателей. В многомерной модели может существовать вырожденное равновесие (Ансолабере и Снайдер [6]). Также было исследовано существование смешанного равновесия (Полфри и Арагонес [7]).

В данной работе я рассматриваю более реалистичную модель выборов, в которой избиратели оценивают кандидатов как по их политической программе, так и по их валентности. Я исхожу из предположения, что валентность кандидатов является эндогенной. Действительно, значительная часть затрат во время избирательных кампаний направле-

[2] См. обзор литературы Захарова [3], также обзор Айзермана [1]

на на улучшение имиджа партий или кандидатов или на уменьшение неопределенности избирателей относительно их политических программ — то есть, по сути, на увеличение их валентности. В то же время задачей «черного пиара» является снижение валентности конкурента.

В работе делается предположение: решение о том, сколько средств потратить на приобретение валентности, принимается после того, как кандидаты определились со своими политическими программами.

Показано, что при стандартных предположениях относительно предпочтений избирателей (таких, как отвращение к риску), равновесные затраты кандидатов на предвыборную борьбу будут выше в том случае, если политические программы кандидатов близки друг к другу. Действительно, в равновесии предельная ценность числа голосов, которое можно приобрести, увеличив валентность, должна равняться предельным издержкам на приобретение валентности. Чем ближе платформы кандидатов, тем большее дополнительное число голосов каждый из кандидатов может получить, увеличив свою валентность.

Это приводит к тому, что каждый из кандидатов стоит перед дилеммой. С одной стороны, выбор политической программы, близкой к программе конкурента, может принести дополнительные голоса. С другой стороны, при близких политических программах в затраты на предвыборную борьбу будут велики. Таким образом в равновесии программы кандидатов не будут одинаковыми[3].

Далее в работе исследуется, как политические программы кандидатов и их предвыборные расходы зависят от распределения предпочтений избирателей и свойств электоральной системы. Показано, что при учеличении степени однородности предпочтений избирателей увеличиваются как расходы кандидатов на увеличение валентности, так и дистанция между политическими программами кандидатов. При достаточно однородном электорате равновесия не существует, так как в локальном равновесии затраты кандидатов могут превысить из выигрыш от победы на выборах.

Работа состоит из 4 разделов. 1 раздел — введение и обзор литературы. 2 раздел —

[2]Валентность кандидата или партии также зависит от того, насколько компетентны советники, входящие в ее штаб. Более компетентные советники стоят дороже (см. Карилло и Кастанхейра [16]).

[3]Аналогичная логика присутствует в исследовании монополистической конкуренции Апремонта, Габжевича и Тиссе [9]. В этой работе рассматривается задача фирмы, которая решает, насколько дифференцируемый товар следует производить. Выпуск товара, близкого по свойствам товару, выпускаемому конкурентом, может привлечь дополнительных покупателей, но при этом приведет к значительной ценовой конкуренции.

формулировка модели и основные результаты. В 3 разделе рассматриваются различные расширения модели, в частности, при произвольной электоральной системе и влияние экзогенного превосходства в валентности одного из кандидатов. 4 раздел — заключение.

2 Основные результаты.

2.1 Модель.

Два кандидата, 1 и 2, конкурируют на выборах. Каждый кандидат $i = 1, 2$ характеризуется политической программой (или позицией) $y_i \in X = [\underline{y}, \bar{y}]$ и валентностью $\epsilon_i \geq 0$. Назовем X множеством допустимых политических программ.

Выигрыш кандидата зависит от того, победил ли он на выборах, и от уровня его валентности. Выигрыш кандидата $i \in \{1, 2\}$ составляет

$$1 - c(\epsilon_i) \tag{1}$$

в случае победы на выборах, и

$$-c(\epsilon_i) \tag{2}$$

в случае поражения, где $c(\cdot)$ — трижды дифференцируемая функция, $c(0) = 0$, $c'(0) = 0$, $c' > 0$ и $c'' > 0$. Эта функция отражает издержки, которые кандидат несет в ходе избирательной кампании. Ценность победы кандидата на выборах нормализована к 1.

Выборы происходят следующим образом. Кандидаты одновременно выбирают политические программы y_1, y_2. Так как кандидаты не заинтересованы в реализации какой-то конкретной позиции, можно предположить, что их заявления правдоподобны. После того, как политические платформы станровятся известны, кандидаты выбирают уровни валентности ϵ_1, ϵ_2. После того, как политические программы и валентности кандидатов становятся известны избирателям, происходит голосование, в ходе которого становится известен победитель.

Существует единственный избиратель, для которого политическая программа $v \in \Re$ является наилучшей. Будем говорить, что v является позицией избирателя. Значение v кандидатам неизвестно. Они считают, что v является случайной величиной, распределенной на X согласно функции распределения $F(\cdot)$ и и плотности $f(\cdot)$. Полезность избирателя с случае победы кандидата $i \in \{1, 2\}$ есть [4]

$$\epsilon_i - \phi(|v - y_i|)^5. \tag{3}$$

Функция $\phi(\cdot)$ отражает ущерб, нанесенный избирателю в следствии реализации политической программы, отличающейся от наилучшей программы с точки зрения этого избирателя. Пусть $\phi(\cdot)$ — трижды дифференцируемая функция, причем $\phi(0) = 0$, $\phi'(0) = 0$, $\phi'(x) > 0$, и $\phi''(x) > 0$.

Избиратель голосует за Кандидата 1 если

$$\epsilon_1 - \phi(|v - y_1|) \geq \epsilon_2 - \phi(|v - y_2|) \tag{4}$$

и за Кандидата 2 в обратном случае.

Так как кандидаты мотивированы только победой на выборах, предположим $y_1 \leq y_2$. Вероятность того, что Кандидат 1 победит на выборах есть $F(\tilde{y})$, где $\tilde{y}$ есть решение уравнения

$$\epsilon_1 - \phi(|\tilde{y} - y_1|) = \epsilon_2 - \phi(|\tilde{y} - y_2|). \tag{5}$$

Назовем избирателя с позицией $\tilde{y}$ безразличным избирателем.

Таким образом ожидаемый выигрыш Кандидата 1 есть

$$U_1 = F(\tilde{y}) - c(\epsilon_1), \tag{6}$$

ожидаемый выигрыш Кандидата 2 —

$$U_2 = 1 - F(\tilde{y}) - c(\epsilon_2). \tag{7}$$

2.2 Результаты для частных случаев.

Первые два результата сформулированы для случая, когда валентность кандидатов задана экзогенно. При равной валентности кандидатов, мы имеем

Предложение 1 *(Теорема о медианном избирателе). Пусть $c(x) = \infty$ при $x > 0$. Тогда существует единственное равновесие с $y_1 = y_2 = \tilde{s}$, где $\tilde{s}$ является медианой распределения $F(\cdot)$.*

Если валентности кандидатов разные, то равновесия не существует:

[5]Харрингтон и Хесс [28] рассматривают постановку, в которой политический агент может тратить средства для того, чтобы представить программу своего оппонента более удаленной от медианного избирателя.

[5]Такая спецификация функции полезности избирателя встречается в моделях вероятностного голосования. См. Хинич [30], Энелоу и Хинич [21], и др.

Предложение 2 *(Гросеклоуз 2001). Пусть $c(\cdot) = \infty$ и $\epsilon_1 < \epsilon_2$. Если для всех $v \in X$ существует $w \in X$, такой, что $\epsilon_2 - \phi(|v - w|) < \epsilon_1$, то равновесия в чистых стратегиях не существует.*

Доказательство этого результата очевидно: более «сильный» кандидат всегда может выиграть выборы, приняв политическую программу «слабого» кандидата, который, в свою очередь, может выбрать какую-нибудь другую программу и также получить возможность выиграть выборы.

2.3 Равновесие.

Я буду рассматривать функции $f(\cdot)$, $\phi(\cdot)$ и $c(\cdot)$ в общей форме. Большая часть результатов касается свойств и существования локальных равновесий Нэша. В локальном равновесии, ни один игрок не в состоянии улучшить свое благосостояние путем предельно малых отклонений от выбранной им стратегии. Очевидно, что всякое равновесия Нэша также является локальным равновесием, но не наоборот.

Я также буду различать *внутренние* и *граничные* равновесия. Во внутреннем равновесии, y_1 и y_2 лежат внутри множества допустимых политических программ X. В граничном равновесии, по крайней мере один из них принадлежит к границе множества X.

Предложение 3 *Пусть политические программы кандидатов есть y_1 и y_2. Тогда в любом равновесии мы должны иметь*

$$\epsilon_1^*(y_1, y_2) = \epsilon_2^*(y_1, y_2) = c'^{-1}\left(\frac{f(\tilde{y})}{2\phi'(d)}\right), \tag{8}$$

где

$$\tilde{y} = \frac{y_1 + y_2}{2} \tag{9}$$

и $d = \frac{y_2 - y_1}{2}$.

Этот результат интуитивно понятен. Небольшое увеличение валентности одного кандидата будет иметь тот же эффект, что и равное по модулю уменьшение валентности другого кандидата. Так как функции затрат и ценность победы на выборах одинаковы для обоих кандидатов, то валентности кандидатов в локальном равновесии должны быть равны. При этом предельные издержки, связанные с приобретением валентности, будут равны предельному выигрышу от увеличения вероятности победить на выборах.

Второй результат описывает множество локальных равновесий.

Предложение 4 *Пусть вектор стратегий* $((y_1^*, \epsilon_1^*(y_1, y_2)), (y_2^*, \epsilon_2^*(y_1, y_2))$ *является локальным равновесием Нэша. Тогда верно следующее:*

$$f'(\tilde{y}) = 0, \tag{10}$$

$$f''(\tilde{y}) > 0, \tag{11}$$

$$\frac{\phi'(d)^3}{\phi''(d)} - c'^{-1'}\left(\frac{f(\tilde{y})}{2\phi'(d)}\right) f(\tilde{y}) = 0, \tag{12}$$

где $\tilde{y} = \frac{y_1^* + y_2^*}{2}$ *and* $d = \frac{y_2^* - y_1^*}{2}$.

Сразу отметим, что в равновесии $y_1^* \neq y_2^*$ при $f(\tilde{y}) > 0$. Из (8) следует, что ϵ^* возрастает с $y_2 - y_1$. Действительно, чем меньше $y_2 - y_1$, тем больше голосов может получить кандидат, увеличив ϵ. Так как в локальном равновесии предельные издержки приобретения валентности должны равняться предельной ценности голосов, то при снижении $y_2 - y_1$, $c(\epsilon^*)$ и ϵ^* возрастают (см. Рис. 1).

При этом из (8) видно, что $\lim_{y_1 \to y_2} \epsilon^* = \infty$. Это означает, что кандидаты станут выбирать разные политические программы, чтобы снизить $c(\epsilon)$[6].

Согласно этому результату, безразличный избиратель должен соответствовать локальному минимуму функции плотности распределения политических предпочтений избирателей. Это означает, что если предпочтения избирателей группируются вокруг нескольких значений, то представители каждого такого кластера будут голосовать за какого-то одного кандидата. При этом местонахождение безразличного избирателя (и, соответственно, ожидаемые доли голосов кандидатов) не зависят от формы функции издержек $c(\cdot)$ и функции потерь избирателей $\phi(\cdot)$, и зависит только от функции плотности $f(\cdot)$ (см. рис. 2).

Полученный результат имеет следующую интерпретацию. Допустим, что оба кандидата выбрали некоторые политические программы, и что один из кандидатов (скажем, «левый») переместил свою позицию в сторону своего оппонента («направо»). Данный поступок повлияет на выигрыш этого кандидата следующим образом:

1. Эффект голосов. Доля голосов, полученная кандидатом, увеличится в силу (9).

2. Эффект дистанции. Затраты на приобретение валентности вырастут, так как при сближении позиций кандидатов позиция безразличного избирателя становится более чувствительной к изменениям в валентности кандидатов.

[6] Другие работы, в которых дается объяснение поляризации политических программ кандидатов — Бергер, Мюнгер и Потхофф [12], Ейстер и Киттстейнер [22], Фоули-Оли, Ок и Ортуньо [23], Глезер, Градштейн и Конрад [25], и др.

3. Эффект плотности. Затраты на приобретение валентности также изменятся, так как может измениться плотность распределения в окрестности медианного избирателя. Если плотность уменьшится, то затраты также должны сократьться, так как влияние изменения позиции безразличного избирателя на вероятность победить на выборах будет меньше.

Действительно, предположим, что каждый из кандидатов рассматривает возможность занять позицию на δ ближе к позиции своего оппонента. Если позиции кандидатов соответствуют локальному равновесию Нэша, то сумма всех трех эффектов для каждого кандидата должна быть равна нулю.

При этом величина эффекта дистанции и эффекта голосов должна быть одинакова для обеих кандидатов, в то время как величина эффекта плотности должна быть одинаковой по модулю, но разной по знаку. Это возможно только в том случае, когда эффект плотности равен нулю, то есть плотность постоянна в окрестности безразличного избирателя.

2.4 Существование глобального равновесия.

В данной работе я рассматриваю только локальные равновесия. Глобальное равновесие может не существовать по двум причинам. Во-первых, локальное равновесие может не являться глобальным, если пики функции плотности $f(\cdot)$ расположены близко друг к другу.[7] В таком случае один из кандидатов может добиться увеличения выигрыша при изменении y.

Во-вторых, в локальном равновесии выигрыш одного (или обоих) кандидатов может быть меньше нуля. В частности, из условий (8) следует, что при небольшом $y_2 - y_1$ или большом $f(\tilde{y})$ мы будем иметь $c(\epsilon^*) > 1$. В таком случае, Кандидату 1 выгодно выбрать $\epsilon_1 = 0$, так как при этом его ожидаемый выигрыш не может быть отрицательным. Однако в силу предположения $c'(0) = 0$, в равновесии мы должны иметь $\epsilon_1 > 0$, $\epsilon_2 > 0$, то есть должны выполняться условия (8). Следовательно, глобального равновесия не существует.

Формально, эти рассуждения представимы в виде следующего результата:

Предложение 5 *Для всех $\phi(\cdot)$, $c(\cdot)$, существует такое $a > 0$, что для любых $f(\cdot)$, таких, что $\min_x f(x) \geq a$, глобального равновесия в чистых стратегиях не существует.*

[7] Более подробно вопрос существования глобального равновесия раскрыт в работе Эшворта и Мескиты [?].

Если предпочтения электората слишком однородны, то мы не можем ожидать устойчивого равновесного поведения со стороны кандидатов.

Численный пример. Пусть v равномерно распределена на $X = [0, a]$, $c(\epsilon) = \frac{\epsilon^2}{2}$, $\phi(x) = x^2$. Тогда

$$\tilde{y}(y_1, y_2, \epsilon_1, \epsilon_2) = \begin{cases} 0, & \frac{y_1+y_2}{2} < -\frac{\epsilon_1-\epsilon_2}{2(y_2-y_1)}, \\ \frac{y_1+y_2}{2} + \frac{\epsilon_1-\epsilon_2}{2(y_2-y_1)}, & -\frac{\epsilon_1-\epsilon_2}{2(y_2-y_1)} \leq \frac{y_1+y_2}{2} \leq a - \frac{\epsilon_1-\epsilon_2}{2(y_2-y_1)}, \\ a, & \frac{y_1+y_2}{2} > a - \frac{\epsilon_1-\epsilon_2}{2(y_2-y_1)}. \end{cases} \tag{13}$$

$$U_1(y_1, y_2, \epsilon_1, \epsilon_2) = \frac{1}{a}\tilde{y}(y_1, y_2, \epsilon_1, \epsilon_2) - \frac{\epsilon_1^2}{2} \tag{14}$$

$$U_2(y_1, y_2, \epsilon_1, \epsilon_2) = 1 - \frac{1}{a}\tilde{y}(y_1, y_2, \epsilon_1, \epsilon_2) - \frac{\epsilon_2^2}{2} \tag{15}$$

Из (8) получаем

$$\epsilon_1^*(y_1, y_2) = \epsilon_2^*(y_1, y_2) = \frac{1}{2a(y_2 - y_1)}, \tag{16}$$

$$U_1(y_1, y_2, \epsilon_1^*(y_1, y_2), \epsilon_2^*(y_1, y_2)) = \frac{y_1 + y_2}{2a} - \frac{1}{8a^2(y_2 - y_1)^2}, \tag{17}$$

и

$$U_2(y_1, y_2, \epsilon_1^*(y_1, y_2), \epsilon_2^*(y_1, y_2)) = 1 - \frac{y_1 + y_2}{2a} - \frac{1}{8a^2(y_2 - y_1)^2}. \tag{18}$$

В локальном внутреннем равновесии мы должны иметь

$$y_2^* - y_1^* = (2a)^{-\frac{1}{3}}, \ \epsilon^* = (2a)^{-\frac{2}{3}} \tag{19}$$

и

$$U_1(y_1^*, y_2^*, \epsilon_1^*, \epsilon_2^*) = \frac{\tilde{y}}{a} - c(\epsilon^*) = \frac{y_1^*}{a} + \frac{(2a)^{-\frac{4}{3}}}{2}. \tag{20}$$

Следовательно, условием существования локальных внутренних равновесий является $a \geq 2^{\frac{1}{4}}$. При выполнении этого условия существует континуум локальных внутренних равновесий, $y_1^* \in [0, 1-(\frac{1}{2}a)^{-\frac{1}{3}}]$, $y_2^* = y_1^* + (\frac{1}{2}a)^{-\frac{1}{3}}$. При $a < 2^{\frac{1}{4}}$ существует единственное локальное граничное равновесие $y_1 = 0, y_2 = a$.

Глобальное равновесие должно быть устойчиво как относительно больших отклонений по ϵ, так и относительно больших отклонений по y.

Рассмотрим, при каких условиях равновесие является устойчивым относительно больших отклонений по ϵ. Так как выигрыши (6) и (7) кандидатов 1 и 2 являются выпуклыми по соответственно ϵ_1 и ϵ_2, то необходимым и достаточным условием устойчивости является

$$U_1(y_1^*, y_2^*, \epsilon_1^*, \epsilon_2^*) \geq U_1(y_1^*, y_2^*, 0, \epsilon_2^*). \tag{21}$$

Это условие выполняется в любом локальном внутреннем равновесии, а также в локальном граничном равновесии при $a \geq 1$.

2.5 Сравнительная статика.

Было установлено, что в локальном внутреннем равновесии позиция безразличного избирателя соответствует локальному минимуму функции плотности. Две другие величины, характеризующие равновесие — дистанция между позициями кандидатов $y_2^* - y_1^*$ и уровень валентности кандидатов ϵ^*.

Последние две величины зависят как от значения функции плотности $f(\cdot)$ в окрестности безразличного избирателя $\tilde{y}$, так и от свойств функции $g(\cdot)$ в окрестности $F(\tilde{y})$.

На знаки этой зависимости влияют знаки третьих производных функции ущерба $\phi(\cdot)$ и функции затрат $c(\cdot)$.

Знак третьей производной функции ущерба имеет следующий экономический смысл.

Допустим, что избиратель с идеальной политикой v решает, за какого из двух кандидатов он должен проголосовать. Ему известно, что Кандидат 1 в случае победы реализует политику y, в то время как Кандидат 2 реализует политику $y - \delta$ с вероятностью $\frac{1}{2}$ и политику $y + \delta$ с вероятностью $\frac{1}{2}$, причем $v < y - \delta$. Пусть избиратель безразличен между двумя кандидатами. Так как он испытывает отвращение к риску($\phi''(\cdot) > 0$), мы должны иметь $\epsilon_2 - \epsilon_1 = \hat{\epsilon}(v, y, \delta) > 0$.

Если $\phi'''(\cdot) < 0$, то $\hat{\epsilon}$ убывает с $|y - v|$. Отрицательная третья производная означает, что ущерб от неопределенности убывает при увеличении разрыва между идеальной политикой избирателя и ожидаемого значения политики, которая будет реализована.

От третьей производной функции зависит, приведет ли увеличение ϵ к более или менее чем пропорциональному увеличению предельных издержек $c'(\epsilon)$.

Пусть $\tilde{y}$ — локальное внутреннее равновесие, причем $c'''(\cdot) < 0$. Если $f(\tilde{y})$ увеличится в α раз, то в равновесии ϵ^* увеличится более чем в α раз (см. Рис. **??**).

Влияние $f(\tilde{y})$ на $y_2^* - y_1^*$ и ϵ^* описывается следующим образом:

Следствие 1 *Пусть $\tilde{y}$ — позиция безразличного избирателя во внутреннем равновесии при функции плотности $f(\cdot)$. Рассмотрим функцию плотности $\hat{f}(v, \alpha)$, такую, что*

1. *$\hat{f}(v, \alpha) = f(v) + \alpha$ для $|v - \tilde{y}| < \delta$, при некотором $\delta > 0$.*

2. *$F(\tilde{y}) = \hat{F}(\tilde{y}, \alpha)$ для всех $0 < \alpha < \bar{\alpha}$ для некоторого $\bar{\alpha} > 0$.*

Пусть y_2^*, y_1^*, ϵ^* — позиции кандидатов и валентность во внутреннем равновесии при функцию плотности $\hat{f}(v, \alpha)$.

Тогда при $\alpha < \bar{\alpha}$ верно следующее:

1. $\frac{y_2^*+y_1^*}{2} = \tilde{y}$.

2. *Величина* $d = y_2^* - y_1^*$ *возрастает с* α *если* $c'''(\cdot) < 0$ *и* $\phi'''(\cdot) < 0$.

3. *Валентность кандидатов* ϵ^* *возрастает с* α *если и только если* $c'''(\cdot)(5\phi''(\cdot)+\phi'(\cdot)\phi'''(\cdot)) > 0$, *и убывает с* α *если* $c'''(\cdot)(5\phi''(\cdot) + \phi'(\cdot)\phi'''(\cdot)) < 0$.

При увеличении α, позиция безразличного избирателя $\tilde{y}$ не меняется, то как $\tilde{y}$ остается локальным минимумом функции плотности $\hat{f}$.

Увеличение плотности распределения предпочтений избирателей имеет два противоположных эффекта на позиции кандидатов. Во-первых, при большей плотности увеличивается доля голосов, которую каждый из кандидатов может получить, выбрав позицию ближе к позиции своего оппонента. Во-вторых, увеличение плотности приведет к бóльшим равновесным затратам на приобретение валентности. Это может заставить кандидатов выбрать более удаленные друг от друга позиции.

Второй эффект доминирует, если выполнены два условия. Во-первых, при фиксированных позициях кандидатов увеличение плотности должно привести к значительному росту равновесных затрат на приобретение валентности. Во-вторых, предельный ущерб избирателя не должен слишком быстро возрастать с увеличением дистанции между позицией избирателя и позицией победившего кандидата. Если эти два условия не выполнены, то влияние увеличения плотности на дистанцию между равновесными позициями кандидатов неясно.

Увеличение плотности также имеет несколько разнонаправленных эффектов на уровень валентности кандидатов. Во-первых, при фиксированных позициях кандидатов уровень валентности в равновесии должен вырасти. Во-вторых, в случае расхождения позиций кандидатов уровень валентности должен сократиться. Анализ показывает, что первых эффект доминирует. Увеличение плотности приводит к тому, что дистанция между позициями кандидатов увеличивается, так как кандидаты будут стремиться сократить расходы на приобретение валентности. Однако в равновесии эти расходы все-таки вырастут.

3 Различные модификации модели.

3.1 Граничные равновесия.

Существование внутреннего локального равновесия требует существования по крайней мере двух различимых групп избирателей (то есть функция плотности $f(\cdot)$ должна иметь по крайней мере два локальных максимума). Если это условие не выполняется, то локальное равновесие не может быть внутренним — то есть позиция одного из кандидатов лежит на границе множества допустимых политических платформ X. Анализ модели позволяет ответить на вопрос, какой именно кандидат выберет такую «экстремальную» позицию.

Предложение 6 *Пусть $X = [\underline{y}, \bar{y}]$ и $f'(y) > 0$ при $y \in S$. Тогда в локальном равновесии верно следующее:*

1. $y_1^* = \underline{y}$.
2. $P(\text{Кандидат 2 победит}) > \frac{1}{2}$.

Аналогичный (и симметричный) результат верен и для $f'(y) < 0$.

Иными словами, если плотность избирателей возрастает в направлении «правого» избирателя, то позиция «левого» кандидата будет экстремальной (см. Рис. 3).

Действительно, предположим, что позиция «левого» кандидата лежит внутри множества X. Из этого следует, что если «левый» кандидат займет позицию на $\delta \ll 1$ ближе к позиции своего оппонента, то его ожидаемый выигрыш не изменится, и сумма эффектов голосов, дистанции и плотности будет равна нулю. Но тогда его оппонент сможет увеличить свою полезность, сдвинув свою позицию на δ влево. Это следует из того, что величина эффекта дистанции и эффекта голосов является одинаковой для обоих кандидатов, в то время как величина эффекта плотности отрицательна для «левого» кандидата и положительна для «правого». Следовательно, в равновесии сумма всех трех эффектов для «левого» кандидата должна быть отрицательной.

3.2 Превосходство в валентности одного из кандидатов.

Существует ряд причин, по которым один из кандидатов может иметь более высокую, чем у конкурента, валентность. В первую очередь, преимущество имеет кандидат, пере-

избирающийся на должность.[8] Также преимущество может иметь более харизматичный или известный публике кандидат, пользующийся поддержкой правительства или законодательных органов, и так далее.

Здесь я рассматриваю модификацию модели, в которой Кандидат 1 имеет экзогенное превосходство $\bar{\epsilon}$ в уровне валентности[9]. Пусть

$$\bar{\epsilon} + \epsilon_1 - \phi(|\tilde{y} - y_1|) = \epsilon_2 - \phi(|\tilde{y} - y_2|). \tag{22}$$

Сначала мы рассмотрим, как изменятся равновесные затраты кандидатов на приобретение валентности при экзогенных позициях кандидатов y_1, y_2. Имеет место следующий результат:

Предложение 7 *Пусть y_1, y_2 фиксированы, и выигрыши кандидатов заданы как (6), (7) и (22). Тогда*

$$\frac{\partial \tilde{y}}{\partial \bar{\epsilon}} > 0, \ \frac{\partial \epsilon_1^*}{\partial \bar{\epsilon}} = \frac{\partial \epsilon_2^*}{\partial \bar{\epsilon}} > 0 \tag{23}$$

если $f'(\tilde{y}) > 0$.

При увеличении $\bar{\epsilon}$, происходит смещение позиции безразличного избирателя в сторону Кандидата 2. Если плотность $f(\tilde{y})$ возросла, то равновесные затраты на приобретение валентности также возрастут.

Далее рассмотрим, как изменение $\bar{\epsilon}$ влияет на равновесие при эндогенных позициях кандидатов y_1^*, y_2^*.

Предложение 8 *Пусть выигрыши кандидатов заданы как (6), (7) и (22). Пусть $\bar{\epsilon} = 0$. Тогда верно следующее:*

$$\frac{\partial y_1^*}{\partial \bar{\epsilon}} = \frac{\partial y_2^*}{\partial \bar{\epsilon}} < 0, \tag{24}$$

$$\frac{\partial \epsilon^*}{\partial \bar{\epsilon}} = 0, \tag{25}$$

и

$$\frac{\partial \tilde{y}}{\partial \bar{\epsilon}} > 0. \tag{26}$$

[8] Отчасти это происходит потому, что меньше неопределенность относительно политики, которую этот кандидат будет проводить. См. работу Бернхарда и Ингбермана [14].

[9] Возможный альтернативный подход — предположить, что кандидаты выбирают программы пошагово.

Возникновение у одного из кандидатов небольшого преимущества не должно привести к увеличению затрат на приобретение валентности, так как значение функции плотности $f(\cdot)$ в окрестности безразличного избирателя $\tilde{y}$ меняется незначительно. Позиция безразличного избирателя сместится в сторону от кандидата, получившего преимущество, в то время как позиции обоих кандидатов сместятся в противоположную сторону.

3.3 Детерминированная модель с общей формой функции успеха.

Функции выигрыша (6), (7) соответствуют избирательной системе, при которой весь выигрыш от участия в выборах достается победившему кандидату. Эта постановка может быть недостаточно общей, так как ряду избирательных систем в той или иной степени присуща пропорциональность. В частности, при выборах в законодательные собрания по партийным спискам число мест, полученных партией, приблизительно пропорционально числу голосов, которое эта партия получила.

Степень пропорциональности снижается при введении избирательного порога (при голосовании по партийным спискам), при снижении числа избирательных округов и увеличении их размера (при мажоритарной системе), а также при манипуляции границами округов, снижении числа депутатов, избираемых от одного округа, и так далее[10].

Для того, чтобы исследовать влияние электоральной системы на равновесие, необходимо слегка изменить модель. Предположим, что избирателей континуум, причем их позиции распределены согласно функции плотности $F(\cdot)$ и функции распределения на множестве X. Кандидатам известны позиции избирателей. Каждый избиратель с позицией $v \in X$ голосует за Кандидата 1 если

$$\epsilon_1 - \phi(|v - y_1|) \geq \epsilon_2 - \phi(|v - y_2|) \tag{27}$$

и за Кандидата 2 в обратном случае.

Таким образом, доля избирателей, которая проголосует за Кандидата 1, есть $F(\tilde{y})$, за Кандидата 2 — $1 - F(\tilde{y})$, где $\tilde{y}$ определяется из (5).

Выигрыш кандидата монотонно зависит от доли голосов, которую он получил, и равен

$$g(F(\tilde{y})) - c(\epsilon_1) \tag{28}$$

для Кандидата 1 и

$$1 - g(F(\tilde{y})) - c(\epsilon_2) \tag{29}$$

[10] См. работы Лейпхарта [33], Кинга [32], Кокса [18].

для Кандидата 2.

Здесь $g(\cdot)$ — функция успеха, отражающая то, насколько выигрыш кандидата зависит от полученной им доли голосов. Предположим, что $g(\cdot)$ — непрерывная функция, причем $g'(\cdot) > 0$, $g(\frac{1}{2}) = \frac{1}{2}$ и $g(x) = 1 - g(1-x)$, то есть функция успеха отвечает свойству анонимности[11] (см. рис. 4).

Отметим, что при пропорциональной электоральной системе $g(x) = x$, выигрыши кандидатов идентичны (6), (7).

Можно показать, что полученные ранее условия существования равновесия во многом верны и для более общей формы функции успеха.

Предложение 9 *Вектор стратегий* $(y_1^*, y_2^*, \epsilon_1^*(y_1, y_2), \epsilon_2^*(y_1, y_2))$ *является внутренним локальным равновесием если и только если*

$$\epsilon_1^*(y_1, y_2) = \epsilon_2^*(y_1, y_2) = c'^{-1}\left(\frac{f(\tilde{y})g'(F(\tilde{y})}{2\phi'(d)}\right) \quad (30)$$

$$f'(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y})) + f(\tilde{y})^2 g_{FF}(F(\tilde{y})) = 0, \quad (31)$$

$$\frac{\phi'(d)^3}{\phi''(d)} - c'^{-1'}\left(\frac{f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y}))}{2\phi'(d)}\right) f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y})) = 0, \quad (32)$$

$$f''(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y})) + 3f(\tilde{y})f'(\tilde{y})g_{FF}(F(\tilde{y})) + f(\tilde{y})^2 f'(\tilde{y})g_{FFF}(F(\tilde{y})) > 0. \quad (33)$$

Этот результат означает, что если функция $g(\cdot)$ линейна в окрестности $F(\tilde{y})$, то позиция безразличного избирателя совпадает с локальным минимумом функции плотности и, как и ранее, не зависит от формы функции издержек $c(\cdot)$ или функции ущерба $\phi(\cdot)$.

Линейность $g(\cdot)$ имеет следующую интерпретацию: число мест в парламенте, которое партия приобретет, получив дополнительный 1% голосов, равно числу мест, которое она потеряет, потеряв 1% голосов.

Рассмотрим влияние электоральной системы на равновесие. Влияние $g(F(\tilde{y}))$ на $y_2^* - y_1^*$ и ϵ^* описывается следующим образом:

Следствие 2 *Пусть* $\tilde{y}$ *— позиция безразличного избирателя во внутреннем равновесии при функции успеха* $g(\cdot)$.

Рассмотрим функцию успеха $\hat{g}(F, \beta)$, *такую, что*

[11] Условия непрерывности и анонимности гарантируют существование равновесия. К сожалению, эти ограничения не позволяют нам рассмотреть некоторые из имеющихся на сей день электоральных систем. В частности, система выборов по партийным спискам с электоральным барьером не является непрерывной.

1. $\hat{g}_F(F,\beta) = g'(F) + \beta$ *для* $|F - F(\tilde{y})| < \gamma$, *при некотором* $\gamma > 0$.

2. $\hat{g}(F,\beta) = g(F)$ *для всех* $0 < \beta < \bar{\beta}$ *для некоторого* $\bar{\beta} > 0$.

Пусть y_2^*, y_1^*, ϵ^* *— позиции кандидатов и валентность во внутреннем равновесии при функцию успеха* $\hat{g}(F,\beta)$.

Тогда при $\beta < \bar{\beta}$ *верно следующее:*

1. $d = y_2^* - y_1^*$ *возрастает с* β.

2. *Пусть также* $\phi'''(\cdot) < 0$ *и* $c'''(\cdot) < 0$. *Тогда* ϵ^* *возрастает с* β.

3. *Пусть* $f'(\tilde{y}) \neq 0$ *и в окрестности* $(F(\tilde{y}),\beta)$, *мы имеем* $g_{FF} < 0$ *и* $g_{FF\beta} > 0$. *Тогда* $\tilde{y}$ *сдвигается налево при увеличении* β.

Производная $g'(F)$ означает, насколько увеличится выигрыш партии при увеличении ее доли голосов. Увеличение этой величины имеет практически такой же эффект на позиции кандидатов и затраты на предвыборную борьбу, что и увеличение плотности $f(\tilde{y})$.

То, насколько изменение избирательной системы повлияет на политические программы партий и их затраты на предвыборную борьбу должно зависеть от того, насколько близкими обещают быть выборы, или насколько позиция безразличного избирателя находится к позиции медианного избирателя.

При мажоритарной системе ценность дополнительного голоса для партии мала, если партия ожидает получить подавляющее большинство или незначительное меньшинство голосов, и велика, если борьба ожидает быть приблизительно равной. В последнем случае следует ожидать бóльших затрат на предвыборную борьбу, и большей поляризации политических программ.

При пропорциональной системе ценность дополнительного голоса не зависит от того, какую долю голосов партия рассчитывает получить на выборах. Таким образом, если одна из партий рассчитывает получить подавляющее большинство голосов, то затраты на предвыборную борьбу будут выше при пропорциональной системе; если обе партии рассчитывают получить одинаковое число голосов — то при мажоритарной.

4 Заключение.

В классической модели предвыборной конкуренции политические программы партий или кандидатов должны быть одинаковыми, в то время как в действительности этого как

правило не наблюдается. Модель предвыборной конкуренции, представленная в этой работе, дает возможное объяснение этому парадоксу. При этом работа выгодно отличается от аналогичных работ в этой области.

Во-первых предполагается, что политические агенты мотивированы только победой на выборах. Объяснение поляризации тем, что кандидаты заинтересованы в реализации конкретной политики, требует дополнительного предположения о существовании репутационного механизма, который не позволяет победившему кандидату реализовывать ту политику, которая нравится ему больше всего.[12] Во-вторых, в моей работе предполагается, что кандидаты симметричны, и кроме кандидатов и избирателей не существует иных агентов (таких, например, как группы специнтересов). В-третьих, функции издержек и ущерба, равно как и функция плотности распределений предпочтений избирателей, даны в общем виде при самых стандартных предположениях.

Один из основных выводов в моей работе — необходимость достаточно разнородного электората для существования равновесия. Если электорат имеет одинаковые предпочтения относительно политических программ, то весь процесс предвыборной конкуренции сведется к борьбе за голоса путем наращивания валентности.

В менее однородном обществе бóльшую важность приобретает борьба за голоса избирателей посредством предвыборных программ. Снижению роли валентности в выборе избирателя также способствует идеологические расколы в обществе. Например, в США большую политическую важность имеют вопросы легальности абортов и медицинских исследований стволовых клеток. Поляризация электората по таким вопросам снижает важность валентности, и приводит к более содержательной предвыборной конкуренции.

В связи с этой работой возникает ряд вопросов, которые можно рассмотреть в дальнейшем исследовании. Во-первых, в данной работе предполагалось, что кандидаты обладают одинаковыми функция издержек и одинаково ценят победу на выборах. Во-вторых, можно рассмотреть эффект введения ограничения на количество средств, которые можно потратить на приобретение валентности. Последний вопрос особенно интересен, если кандидаты выбирают политические программы и/или уровень затрат на валентность не одновременно, а последовательно.

Валентность и ее роль в предвыборной конкуренции являются предметом исследования в ряде недавних теоретических работ. Скофильд [40] предполагает, что валентность

[12] Это — основная критика в адрес моделей с политически мотивированными кандидатами. См. работу Алезины [5]).

партии или кандидата создается усилиями политических активистов, которые склонны помогать той партии или кандидату, чья позиция им ближе. Каррилло и Кастанхейра [16] рассматривают двухпериодную модель. Если на первых выборах позиция кандидата отличается от медианной, то для победы на следующих выборах ему необходима высокая валентность. Таким образом, отклонение от медианной позиции является неявным обещанием избирателям увеличить свою валентность.

Наиболее близка к моей работа Эшворта и Мескиты [8]. Они рассматривают условие существования глобального равновесия в аналогичной модели, но при более частных предположениях о функциях издержек, ущерба и распределения предпочтений.

Другие работы, исследующие роль валентности в предвыборной конкуренции — Мейровиц [35], Херера, Левин и Мартинелли [29], Арагонес и Полфри [7], Ансолабере и Снайдер [6].

Доказательства

Доказательство Предложения 1.

Предположим противное: пусть в равновесии $y_1 < y_2 < \tilde{s}$. Тогда Кандидат 2 может увеличить свой выигрыш, выбрав $y_2 = y_1 + \epsilon$, где ϵ — произвольно малое число.

Доказательство Предложения 2.

Пусть равновесие существует. Так как для всех y_2 существует $\bar{y}$, такой, что $\epsilon_2 - \phi(|y_2 - \bar{y}|) < \epsilon_1$, то равновесный выигрыш Кандидата 1 будет положительным если $y_1 \in X - [y_2 - \delta, y_2 + \delta]$, где $\delta = |y_2 - \bar{y}|$. Равновесный доход Кандидата 2 будет меньше, чем 1. Однако если $y_2 = y_1$, то каждый избиратель предпочтет Кандидата 2, так что $U_2 = 1$. Это противоречит предположению, что $U_1 > 0$. Утверждение доказано.

Доказательство Предложения 3.

Применим теорему об обратной функции к (5). Получим

$$\begin{aligned} \frac{\partial \tilde{y}}{\partial \epsilon_1} &= -\frac{1}{-\phi'(\tilde{y} - y_1) - \phi'(y_2 - \tilde{y})}, \\ \frac{\partial \tilde{y}}{\partial \epsilon_2} &= -\frac{1}{\phi'(\tilde{y} - y_1) + \phi'(y_2 - \tilde{y})}. \end{aligned} \tag{34}$$

В равновесии должно быть

$$\begin{aligned} \frac{\partial U_1}{\partial \epsilon_1} &= g'(F(\tilde{y}))f(\tilde{y})\frac{\partial \tilde{y}}{\partial \epsilon_1} - c'(\epsilon_1) = 0, \\ \frac{\partial U_2}{\partial \epsilon_2} &= -g'(F(\tilde{y}))f(\tilde{y})\frac{\partial \tilde{y}}{\partial \epsilon_2} - c'(\epsilon_2) = 0. \end{aligned} \tag{35}$$

Так как $\frac{\partial \tilde{y}}{\partial \epsilon_1} = -\frac{\partial \tilde{y}}{\partial \epsilon_2}$, то $\epsilon_1 = \epsilon_2$. Утверждение доказано.

Доказательство Предложения 4.

Утверждение является частным случаем Предложения 9.

Доказательство Предложения 5.

Возьмем

$$a = c\left(c'^{-1}\left(\frac{a}{2\phi'(\frac{1}{a})}\right)\right). \tag{36}$$

Так как $\min_x f(x) \geq a$ и $\bar{y} - \underline{y} \leq \frac{1}{a}$, то в любом локальном равновесии $c(\epsilon^*) > 1$, и глобального равновесия не существует.

Доказательство Следствия 1.

Докажем аналогичное утверждение для Предложения **??**. Пусть

$$D = f'(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y}), t) + f(\tilde{y})^2 g_{FF}(F(\tilde{y})), \tag{37}$$

$$E = 8\frac{\phi'(d)^3}{\phi''(d)} - c'^{-1'}\left(\frac{f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y}))}{2\phi'(d)}\right) f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y})), \tag{38}$$

$$H = \epsilon - c'^{-1'}\left(\frac{f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y}))}{2\phi'(d)}\right). \tag{39}$$

В равновесии мы должны иметь $D = 0$, $E = 0$ и $H = 0$. Применим теорему об обратной функции, с переменными d, ϵ, $\tilde{y}$ и параметром $f(\tilde{y})$. Дифференцируя (37)–(39) по d, $\tilde{y}$, ϵ и $f(\tilde{y})$, получим

$$\begin{aligned}
\frac{\partial D}{\partial f(\tilde{y})} &= 2f(\tilde{y})g_{FF}(F(\tilde{y})), && (40)\\
\frac{\partial E}{\partial f(\tilde{y})} &= -\frac{f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y}))^2}{2\phi'(d)}c'^{-1''}\left(\frac{f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y}))}{2\phi'(d)}\right) - g_F(F(\tilde{y}))c'^{-1'}\left(\frac{f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y}))}{2\phi'(d)}\right), && (41)\\
\frac{\partial H}{\partial f(\tilde{y})} &= -c'^{-1''}\left(\frac{f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y}))}{2\phi'(d)}\right)\frac{g_F(F(\tilde{y}))}{2\phi'(d)}, && (42)\\
\frac{\partial D}{\partial d} &= 0, && (43)\\
\frac{\partial D}{\partial \tilde{y}} &= f''(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y})) + 3f(\tilde{y})f'(\tilde{y})g_{FF}(F(\tilde{y})) + f(\tilde{y})^2 f'(\tilde{y})g_{FFF}(F(\tilde{y})), && (44)\\
\frac{\partial D}{\partial \tilde{\epsilon}} &= 0, && (45)\\
\frac{\partial E}{\partial d} &= \frac{3\phi''^2(d)\phi'^2(d) - \phi'^3(d)\phi'''(d)}{\phi''^2(d)} + \phi''(d)\frac{\tilde{f}g_F(F(\tilde{y}))}{2\phi'^2(d)}c'^{-1''}\left(\frac{f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y}))}{2\phi'(d)}\right)\tilde{f}g_F(F(\tilde{y})), && (46)\\
\frac{\partial E}{\partial \tilde{y}} &= -\left(f'(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y})) + f(\tilde{y})^2 g_{FF}(F(\tilde{y}))\right)\left[c'^{-1'}\left(\frac{f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y}))}{2\phi'(d)}\right) + \right.\\
&+ \left.\frac{f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y}))}{2\phi'(d)}c'^{-1''}\left(\frac{f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y}))}{2\phi'(d)}\right)\right] = 0, && (47)\\
\frac{\partial D}{\partial \tilde{\epsilon}} &= 0 && (48)\\
\frac{\partial H}{\partial d} &= c'^{-1''}\left(\frac{f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y}))}{2\phi'(d)}\right)\frac{\phi''(d)}{2\phi'(d)^2}f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y})), && (49)\\
\frac{\partial H}{\partial \tilde{y}} &= -c'^{-1''}\left(\frac{f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y}))}{2\phi'(d)}\right)\left(f'(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y})) + f^2(\tilde{y})g_{FF}(F(\tilde{y}))\right) = 0, && (50)\\
\frac{\partial H}{\partial \tilde{\epsilon}} &= 1. && (51)
\end{aligned}$$

Согласно теореме об обратной функции, в окрестности решения системы (30), (32) мы имеем

$$\begin{pmatrix} \frac{\partial \tilde{y}}{\partial f(\tilde{y})} \\ \frac{\partial d}{\partial f(\tilde{y})} \\ \frac{\partial \epsilon}{\partial f(\tilde{y})} \end{pmatrix} = -\begin{pmatrix} \frac{\partial D}{\partial \tilde{y}} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{\partial E}{\partial d} & 0 \\ 0 & \frac{\partial H}{\partial d} & 1 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} \frac{\partial D}{\partial f(\tilde{y})} \\ \frac{\partial E}{\partial f(\tilde{y})} \\ \frac{\partial H}{\partial f(\tilde{y})} \end{pmatrix} = -\begin{pmatrix} \frac{1}{\frac{\partial D}{\partial \tilde{y}}} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{\frac{\partial E}{\partial d}} & 0 \\ 0 & -\frac{\frac{\partial H}{\partial d}}{\frac{\partial D}{\partial \tilde{y}}} & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\partial D}{\partial f(\tilde{y})} \\ \frac{\partial E}{\partial f(\tilde{y})} \\ \frac{\partial H}{\partial f(\tilde{y})} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{\frac{\partial D}{\partial f(\tilde{y})}}{\frac{\partial D}{\partial \tilde{y}}} \\ -\frac{\frac{\partial E}{\partial f(\tilde{y})}}{\frac{\partial E}{\partial d}} \\ \frac{\frac{\partial H}{\partial d}}{\frac{\partial D}{\partial \tilde{y}}}\frac{\partial E}{\partial f(\tilde{y})} - \frac{\partial H}{\partial t} \end{pmatrix}. \tag{52}$$

Из-за условий второго порядка, мы имеем $\frac{\partial D}{\partial \tilde{y}} > 0$. Если $c'''(\cdot) < 0$ и $\phi'''(\cdot) < 0$, то получаем $\frac{\partial E}{\partial d} > 0$, $\frac{\partial H}{\partial d} > 0$, $\frac{\partial E}{\partial f(\tilde{y})} < 0$ и $\frac{\partial H}{\partial f(\tilde{y})} < 0$. Таким образом, $\frac{\partial d}{\partial f(\tilde{y})} > 0$ и $\frac{\partial \epsilon}{\partial f(\tilde{y})} > 0$. Знак $\frac{\partial \tilde{y}}{\partial f(\tilde{y})}$ соответствует знаку $-g_{FF}$. Утверждение доказано.

Доказательство Предложения 6.

Если $f'(y) > 0$ для всех y, то внутреннее равновесие, заданное (76), (77), не существует. Отсюда следует, что либо $y_1^* = \underline{y}$, либо $y_2^* = \bar{y}$. Пусть $y_1^* > \underline{y}$ и $y_2^* = \bar{y}$. Тогда условие (76) выполняется. Подставляя (76) в (77), получаем

$$\frac{\partial U_2^*}{\partial y_2} = -\frac{f'(\tilde{y})g'(F(\tilde{y}))}{4\phi'^2(d)}c'^{-1'}\left(\frac{f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y}))}{2\phi'(d)}\right)\left(f'(\tilde{y})g'(F(\tilde{y})) + f(\tilde{y})^2 g''(F(\tilde{y}))\right) < 0. \tag{53}$$

Мы пришли к противоречию, так как мы предполагали, что $y_2^* = \bar{y}$ и $\frac{\partial U_2^*}{\partial y_2} > 0$. Отсюда следует, что $y_1^* = \underline{y}$.

Предполагая (77) и подставляя (77) в (76), получим

$$\frac{\partial U_1^*}{\partial y_1} = -\frac{f'(\tilde{y})g'(F(\tilde{y}))}{4\phi'^2(d)} c'^{-1'}\left(\frac{f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y}))}{2\phi'(d)}\right)(f'(\tilde{y})g'(F(\tilde{y})) + f(\tilde{y})^2 g''(F(\tilde{y}))) < 0. \tag{54}$$

Противоречия нет. Таким образом, если $y_1^* = \underline{y}$ и для некоторого $\underline{y} < y_2^* < \bar{y}$ соблюдается (77), то y_1^*, y_2^* есть локальное равновесие. Аналогично, если $f'(y) < 0$ для всех y, то в равновесии мы должны иметь $y_2^* = \bar{y}$. Утверждение доказано.

Доказательство Предложения 7.

В равновесии ϵ известен из (8). Доказуемое утверждение получаем, применив теорему об обратной функции к (8) и (22).

Доказательство Предложения 8.

При $g(x) = x$, запишем (76) и (76):

$$\begin{aligned}
\frac{\partial U_1}{\partial y_1} &= f(\tilde{y})\frac{\partial \tilde{y}}{\partial y_1} - \frac{\partial c(\epsilon)}{\partial y_1} = 0 \Leftrightarrow 1 - \frac{c'^{-1'}\left(\frac{f(\tilde{y})}{\phi'(\tilde{y}-y_1)+\phi'(y_2-\tilde{y})}\right)}{(\phi'(\tilde{y}-y_1)+\phi'(y_2-\tilde{y}))^3}(f'(\tilde{y})(\phi'(\tilde{y}-y_1)+\phi'(y_2-\tilde{y}))- \\
&- f(\tilde{y})(\phi''(\tilde{y}-y_1)-\phi''(y_2-\tilde{y})) + \frac{f(\tilde{y})\phi''(\tilde{y}-y_1)}{\frac{\partial \tilde{y}}{\partial y_1}}\Bigg) = 0, \qquad (55)\\
\frac{\partial U_2}{\partial y_2} &= -f(\tilde{y})\frac{\partial \tilde{y}}{\partial y_2} - \frac{\partial c(\epsilon)}{\partial y_2} = 0 \Leftrightarrow -1 - \frac{c'^{-1'}\left(\frac{f(\tilde{y})}{\phi'(\tilde{y}-y_1)+\phi'(y_2-\tilde{y})}\right)}{(\phi'(\tilde{y}-y_1)+\phi'(y_2-\tilde{y}))^3}(f'(\tilde{y})(\phi'(\tilde{y}-y_1)+\phi'(y_2-\tilde{y}))- \\
&- f(\tilde{y})(\phi''(\tilde{y}-y_1)-\phi''(y_2-\tilde{y})) - \frac{f(\tilde{y})\phi''(y_2-\tilde{y})}{\frac{\partial \tilde{y}}{\partial y_2}}\Bigg) = 0. \qquad (56)
\end{aligned}$$

Получаем

$$\begin{aligned}
A &= 2f'(\tilde{y})(\phi'(\tilde{y}-y_1)+\phi'(y_2-\tilde{y})) - 2f(\tilde{y})(\phi''(\tilde{y}-y_1)-\phi''(y_2-\tilde{y})) - \\
&- f(\tilde{y})\left(\frac{\phi''(\tilde{y}-y_1)}{\frac{\partial \tilde{y}}{\partial y_1}} - \frac{\phi''(y_2-\tilde{y})}{\frac{\partial \tilde{y}}{\partial y_2}}\right) = 0, \qquad (57)\\
B &= c'^{-1'}\left(\frac{f(\tilde{y})}{\phi'(\tilde{y}-y_1)+\phi'(y_2-\tilde{y})}\right)\frac{f(\tilde{y})}{(\phi'(\tilde{y}-y_1)+\phi'(y_2-\tilde{y}))^2} \times \\
&\times \left(\frac{\phi''(\tilde{y}-y_1)}{\phi'(\tilde{y}-y_1)} + \frac{\phi''(y_2-\tilde{y})}{\phi'(y_2-\tilde{y})}\right) - 2 = 0. \qquad (58)
\end{aligned}$$

Обозначим

$$\begin{aligned}
C &= \bar{\epsilon} - \phi(y_1-\tilde{y}) + \phi(\tilde{y}-y_2) = 0, \qquad (59)\\
D &= \frac{\phi'(d)^3}{\phi''(d)} - c'^{-1'}\left(\frac{f(\tilde{y})\alpha}{2\phi'(d)}\right) f(\tilde{y})\alpha = 0. \qquad (60)
\end{aligned}$$

Дифференцируя A, B, C и D по y_1, y_2 и $\tilde{y}$ при $f'(\tilde{y}) = 0$, $\tilde{y} = \frac{y_1+y_2}{2}$, $d = \frac{y_1-y_2}{2}$, получим

$$\begin{aligned}
\frac{\partial A}{\partial y_1} &= 2f(\tilde{y})\frac{\phi''(d)^2}{\phi'(d)} = A_1, \qquad (61)\\
\frac{\partial A}{\partial y_2} &= 2f(\tilde{y})\frac{\phi''(d)^2}{\phi'(d)} = A_1, \qquad (62)\\
\frac{\partial A}{\partial \tilde{y}} &= 2f''(\tilde{y})\phi'(d) = A_2, \qquad (63)\\
\frac{\partial B}{\partial y_1} &= \frac{c'^{-1'}\left(\frac{f(\tilde{y})}{2\phi'(d)}\right) f(\tilde{y})}{4\phi'^4(d)}\left(-\phi'''(d)\phi'(d) + 3\phi''^2(d)\right) + \frac{c'^{-1''}\left(\frac{f(\tilde{y})}{2\phi'(d)}\right) f^2(\tilde{y})\phi''^2(d)}{8\phi'^5(d)} = B_1, \qquad (64)
\end{aligned}$$

$$\frac{\partial B}{\partial y_2} = -\frac{c'^{-1'}\left(\frac{f(\tilde{y})}{2\phi'(d)}\right)f(\tilde{y})}{4\phi'^4(d)}\left(-\phi'''(d)\phi'(d)+3\phi''^2(d)\right) - \frac{c'^{-1''}\left(\frac{f(\tilde{y})}{2\phi'(d)}\right)f^2(\tilde{y})\phi''^2(d)}{8\phi'^5(d)} = -B_1, \quad (65)$$

$$\frac{\partial B}{\partial \tilde{y}} = 0, \quad (66)$$

$$\frac{\partial C}{\partial y_1} = -\phi'(d) = -C_1, \quad (67)$$

$$\frac{\partial C}{\partial y_2} = -\phi'(d) = -C_1, \quad (68)$$

$$\frac{\partial C}{\partial \tilde{y}} = 2\phi'(d) = 2C_1, \quad (69)$$

$$\frac{\partial D}{\partial y_1} = \frac{f(\tilde{y})\phi''(d)}{4\phi'(d)}c'^{-1''}\left(\frac{f(\tilde{y})}{2\phi'(d)}\right) = D_1, \quad (70)$$

$$\frac{\partial D}{\partial y_2} = -\frac{f(\tilde{y})\phi''(d)}{4\phi'(d)}c'^{-1''}\left(\frac{f(\tilde{y})}{2\phi'(d)}\right) = -D_1, \quad (71)$$

$$\frac{\partial D}{\partial \tilde{y}} = 0. \quad (72)$$

Получим

$$\begin{pmatrix} \frac{\partial \epsilon}{\partial \bar{\epsilon}} \\ \frac{\partial y_1}{\partial \bar{\epsilon}} \\ \frac{\partial y_2}{\partial \bar{\epsilon}} \\ \frac{\partial \tilde{y}}{\partial \bar{\epsilon}} \end{pmatrix} = -\begin{pmatrix} \frac{\partial A}{\partial \epsilon} & \frac{\partial A}{\partial y_1} & \frac{\partial A}{\partial y_2} & \frac{\partial A}{\partial \tilde{y}} \\ \frac{\partial B}{\partial \epsilon} & \frac{\partial B}{\partial y_1} & \frac{\partial B}{\partial y_2} & \frac{\partial B}{\partial \tilde{y}} \\ \frac{\partial C}{\partial \epsilon} & \frac{\partial C}{\partial y_1} & \frac{\partial C}{\partial y_2} & \frac{\partial C}{\partial \tilde{y}} \\ \frac{\partial D}{\partial \epsilon} & \frac{\partial D}{\partial y_1} & \frac{\partial D}{\partial y_2} & \frac{\partial D}{\partial \tilde{y}} \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} \frac{\partial A}{\partial \bar{\epsilon}} \\ \frac{\partial B}{\partial \bar{\epsilon}} \\ \frac{\partial C}{\partial \bar{\epsilon}} \\ \frac{\partial D}{\partial \bar{\epsilon}} \end{pmatrix} = -\begin{pmatrix} 0 & A_1 & A_1 & A_2 \\ 0 & B_1 & -B_1 & 0 \\ 0 & C_1 & C_1 & -2C_1 \\ -1 & D_1 & -D_1 & 0 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 0 \\ -\frac{A_2}{2C_1(2A_1+A_2)} \\ -\frac{A_2}{2C_1(2A_1+A_2)} \\ \frac{A_1}{C_1(2A_1+A_2)} \end{pmatrix}. \quad (73)$$

Так как $C_1 > 0$, $A_1 > 0$ и $A_2 > 0$, то утверждение доказано.

Доказательство Предложения 9.

Выпишем выигрыш кандидатов при (8):

$$U_1^* = F(\tilde{y}) - c\left(c'^{-1}\left(\frac{f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y}))}{2\phi'(d)}\right)\right), \quad (74)$$

$$U_2^* = 1 - F(\tilde{y}) - c\left(c'^{-1}\left(\frac{f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y}))}{2\phi'(d)}\right)\right). \quad (75)$$

Пусть $\underline{y} < y_1^* \leq y_2^* < \bar{y}$. Тогда y_1^* и y_2^* удовлетворяют условиям первого порядка максимизации (74) и (75):

$$\frac{\partial U_1^*}{\partial y_1} = \frac{f(\tilde{y})g'(F(\tilde{y}))}{2} - \frac{f(\tilde{y})g'(F(\tilde{y}))}{2\phi'(d)}c'^{-1'}\left(\frac{f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y}))}{2\phi'(d)}\right)\frac{1}{4\phi'(d)^2}\left[2\phi'(d)\left[\frac{f'(\tilde{y})}{2}g'(F(\tilde{y})) + \right.\right.$$
$$\left.\left. + \frac{f(\tilde{y})^2}{2}g''(F(\tilde{y}))\right] + \phi''(d)f(\tilde{y})g'(F(\tilde{y}))\right] = 0, \quad (76)$$

$$\frac{\partial U_2^*}{\partial y_2} = -\frac{f(\tilde{y})g'(F(\tilde{y}))}{2} - \frac{f(\tilde{y})g'(F(\tilde{y}))}{2\phi'(d)}c'^{-1'}\left(\frac{f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y}))}{2\phi'(d)}\right)\frac{1}{4\phi'(d)^2}\left[2\phi'(d)\left[\frac{f'(\tilde{y})}{2}g'(F(\tilde{y})) + \right.\right.$$
$$\left.\left. + \frac{f(\tilde{y})^2}{2}g''(F(\tilde{y}))\right] - \phi''(d)f(\tilde{y})g'(F(\tilde{y}))\right] = 0. \quad (77)$$

Условия (30) и (32) немедленно следуют. Условия второго порядка для обоих кандидатов идентичны (33).

Утверждение доказано.

Доказательство Следствия 2.

Доказательство схоже с доказательством Следствия 1, с параметром β. Заменим $g(F(\tilde{y}))$ на $\hat{g}(F(\tilde{y}),\beta)$ в уравнениях (37)–(39), и продифференцируем их по β:

$$\begin{aligned}
\frac{\partial D}{\partial \beta} &= f'(\tilde{y})g_{F\beta}(F(\tilde{y}),\beta) + f(\tilde{y})^2 g_{FF\beta}(F(\tilde{y}),\beta), && (78)\\
\frac{\partial E}{\partial \beta} &= -f(\tilde{y})g_{F\beta}(F(\tilde{y}),\beta)c'^{-1'}\left(\frac{f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y}),t)}{2\phi'(d)}\right) - \\
&- \frac{f(\tilde{y})^2}{2\phi'(d)} g_F(F(\tilde{y}),\beta)g_{F\beta}(F(\tilde{y}),\beta)c'^{-1''}\left(\frac{f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y}),t)}{2\phi'(d)}\right), && (79)\\
\frac{\partial H}{\partial \beta} &= -c'^{-1''}\left(\frac{f(\tilde{y})g_F(F(\tilde{y}),t)}{2\phi'(d)}\right) f(\tilde{y})\frac{g_{F\beta}(F(\tilde{y}),\beta)}{2\phi'(d)}. && (80)
\end{aligned}$$

По теореме об обратной функции, в окрестности решения системы (30), (32) мы имеем

$$\begin{pmatrix} \frac{\partial \tilde{y}}{\partial \beta} \\ \frac{\partial d}{\partial \beta} \\ \frac{\partial \epsilon}{\partial \beta} \end{pmatrix} = -\begin{pmatrix} \frac{\partial D}{\partial \tilde{y}} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{\partial E}{\partial d} & 0 \\ 0 & \frac{\partial H}{\partial d} & 1 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} \frac{\partial D}{\partial \beta} \\ \frac{\partial E}{\partial \beta} \\ \frac{\partial H}{\partial \beta} \end{pmatrix} = -\begin{pmatrix} \frac{1}{\frac{\partial D}{\partial \tilde{y}}} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{\frac{\partial E}{\partial d}} & 0 \\ 0 & -\frac{\frac{\partial H}{\partial d}}{\frac{\partial D}{\partial \tilde{y}}} & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\partial D}{\partial \beta} \\ \frac{\partial E}{\partial \beta} \\ \frac{\partial H}{\partial \beta} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{\frac{\partial D}{\partial \beta}}{\frac{\partial D}{\partial \tilde{y}}} \\ -\frac{\frac{\partial E}{\partial \beta}}{\frac{\partial E}{\partial d}} \\ \frac{\frac{\partial H}{\partial d}}{\frac{\partial D}{\partial \tilde{y}}}\frac{\partial E}{\partial \beta} - \frac{\partial H}{\partial \beta} \end{pmatrix}. \quad (81)$$

Получаем $\frac{\partial D}{\partial \tilde{y}} > 0$ из-за условия второго порядка. Если $c'''(\cdot) < 0$ и $\phi'''(\cdot) < 0$, то мы имеем $\frac{\partial E}{\partial d} > 0$ и $\frac{\partial H}{\partial d} > 0$, и знаки $\frac{\partial H}{\partial d}$ и $-\frac{\partial E}{\partial d}$ равны знаку $g_{F\beta}$. Таким образом $\frac{\partial d}{\partial \beta} > 0$ и $\frac{\partial \epsilon}{\partial \beta} > 0$. Утверждение доказано.

Список литературы

[1] Айзерман М.А. 1981. “Динамические аспекты теории голосования (обзор).” *Автоматика и телемеханика* 12: 103–118

[2] Захаров, А.В. 2005. “Политическая борьба: роль идеологии и политических технологий.” WP/2005/05. –М.: ГУ ВШЭ, 2005. –28с.

[3] Захаров А.В. 2008. “Модели политической конкуренции: Обзор литературы.” *Экономика и Математические Методы.* В печати.

[4] Adams, James and Samuel Merrill, III. 1999. “Modeling Party Strategies and Policy Representation in Multiparty Elections: Why are Strategies so Extreme?” *American Journal of Political Science* 43:765–791.

[5] Alesina, Alberto. 1988. “Credibility and Policy Convergence in a Two-party System with Rational Voters.” *American Economic Review* 78(4): 796–805 *American Political Science Review* 88:829–838.

[6] Ansolabehere, Stephen, and James M. Snyder, Jr. 2000. “Valence Politics and Equilibrium in Spatial Elections Model.” *Public Choice* 103: 327–336

[7] Aragones, Enriquetta, and Thomas R. Palfrey. 2002. “Mixed Equilibrium in a Downsian Model With a Favored Candidate” *Journal of Economic Theory* 103:131–161.

[8] Ashworth, Scott, and Ethan Bueno de Mesquita. 2007. “Valence Competition and Platform Divergence.” Unpublished Manuscript.

[9] d’Aspermont, Claude, Jaskkold J. Gabszewicz, and Jacques-Francois Thisse. 1979. “On Hotelling’s «Stability in Competitions»”. *Econometrica* 47:1145–1150.

[10] Austen-Smith, David. 1987. “Interest Groups, Campaign Contributions, and Probabilistic Voting.” *Public Choice* 54:123–139.

[11] Baron, David P. 1989. “Service-Induced Campaign Contributions and the Electoral Equilibrium.” *Quarterly Journal of Economics* 104:45–72.

[12] Berger, Mark M., Michael C. Munger, and Richard F. Potthoff. 2000. “The Downsian Model Predicts Divergence.” *Journal of Theoretical Politics* 12:78–90.

[13] Besley, Timothy, and Stephen Coate. 1997. "An Economic Model of Representational Democracy." *Quarterly Journal of Economics* 112:85–114.

[14] Bernhardt, Daniel M., and Daniel E. Ingberman. 1985. "Candidate Reputations and the 'Incumbency Effect" *Journal of Public Economics* 27:47–67

[15] Calvert, Randy. 1985. "Robustness of Multidimensional Voting Model: Candidate Motivations, Uncertainty and Convergence." *Americal Journal of Political Science* 29:69–95.

[16] Carrillo, Juan D., and Michael Castanheira. 2006. "Information and Strategic Political Polarization." USC typescript.

[17] Coate, Stephen. 2001. "Political Competition With Campaign Contributions and Informative Advertising." NBER Working Paper 8693.

[18] Cox, Gary W. 1990. "Centripetal and Centrifugal Tendencies in Electoral Systems." *American Journal of Political Science* 34:903–35.

[19] Downs, Antony. 1957. *An Economic Theory of Democracy.* New York: Harper & Row.

[20] Eaton, Curtis D., and Richard G. Lipsey. 1975. "The Principle of Minimum Differentiation Reconsidered: Some New Developments in the Theory of Spatial Competition." *Review of Economic Studies* 42:27–49.

[21] Enelow, James M. and Mervin J. Hinich. 1982. "Nonspatial Candidate Characteristics and Electoral Competition." *Journal of Politics* 44:115–130.

[22] Eyster, Erik and Thomas Kittsteiner. 2007. "Party Platforms in Electoral Competition with Heterogeneous Constituencies." *Theoretical Economics* 2(1): 41–70

[23] Fauli-Oller, Ramon, Efe Ok, and Ignacio Ortũno-Ortin. 2003. "Delegation and Polarization of Platforms in Political Competition." *Economic Theory* 22:289–309.

[24] Gelman, Andrew, and Gary King. 1990. "Estimating Incumbency Advantage Without Bias." *American Journal of Political Science* 34:1142–1164.

[25] Glazer, Amihai, Mark Gradstein, and Kai Konrad. 1998. "The Electoral Politics of Extreme Policies." *The Economic Journal* 108:1677–1685.

[26] Groseclose, Tim. 2001. "A Model of Candidate Location When One Candidate Has a Valence Advantage." *Americn Journal of Political Science* 45:862–886.

[27] Grossman, Gene M., and Elhanan Helpman. 1996. "Electoral Competition and Special Interest Politics." *Review of Economic Studies* 63:265–286.

[28] Harrington, Joseph Jr., and Gregory D. Hess. 1996. "A Spatial Theory of Positive and Negative Campaigning." *Games and Economic Behavior* 17:209–229.

[29] Herera, Helios, David K. Levine, and Cesar Martinelli. 2005. "Policy Platforms, Campaign Spending, and Voter Participation." Unpublished manuscript.

[30] Hinich, Mervin. 1977. "Equilibrium in Spatial Voting: The Median Voter Result is an Artifact." *Journal of Economic Theory* 16:208–219.

[31] Hotelling, Harold. 1929. "Stability in competition." *The Economic Journal* 39: 41-57

[32] King, Gary. 1990. "Electoral Responsiveness and Partisan Bias in Multiparty Democracies." *Legislative Studies Quarterly* 15:159–181.

[33] Lijphart, Arend. 1990. "The Political Consequences of Electoral Laws, 1945–85." *American Political Science Review* 84:481–496.

[34] MacKelvey, Richard. 1976. "Intransitivities in Multidimensional Voting Models and Some Implications for Agenda Control." *Joutnal of Economic Theory* 18:1–22.

[35] Meirowitz, Adam. 2004. "Models of Electoral Campaigns". Unpublished Paper.

[36] Merrill, Samuel III., and Bernard Grofman. 1997. "Directional and Proximity Models of Voter Utility and Choice." *Journal of Theoretical Politics* 9:25–48.

[37] Osborne, Martin J. and Al Slivinski. 1996. "A Model of Political Competition With Citizen-Candidates." *Quarterly Journal of Economics* 111:65–96.

[38] Palfrey, Thomas R. 1984. "Spatial Equilibrium With Entry." *Review of Economic Studies* 51:139–156.

[39] Plott, Charles R. 1967. "A Notion of Equilibrium and Its Possibility Under Majority Rule." *American Economic Review* 58:787–804.

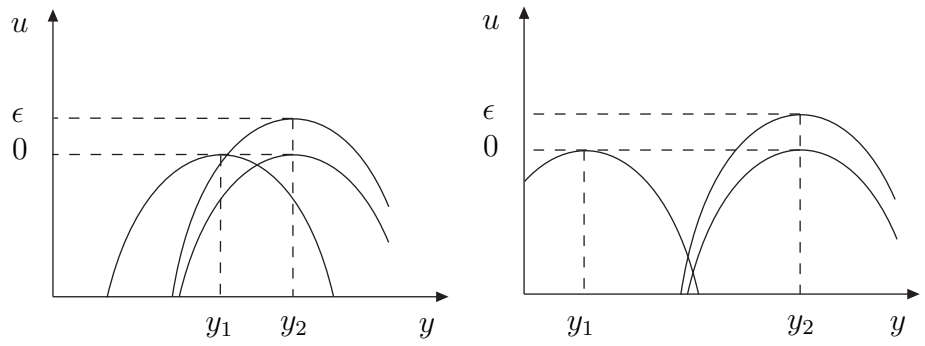
[40] Schofield, Norman. 2003. "Valence Competition in the Spatial Stochastic Model." *The Journal of Theoretical Politics.* 15(4): 371–383

[41] Stokes, Donald E. 1963. "Spatial Models of Party Competition." *American Political Science Review* 57: 368–377.

[42] Weber, Shlomo. 1990. "On the Existence of a Fixed-number Equilibrium in a Multiparty Electoral System." *Mathematical Social Sciences* 20: 115–130

[43] Wittman, Donald. 1983. "Candidate motivation: A synthesis of alternative theories." *American Political Science Review* 77: 142-57

[44] Zakharov, Alexei V. 2005. "Candidate Location and Endogenous Valence." EERC No. 05/17



(a) Малое $y_2 - y_1$.

(b) Большое $y_2 - y_1$.

Рис. 1: Эффект от увеличения ϵ_2 с 0 до ϵ при $\epsilon_1 = 0$.

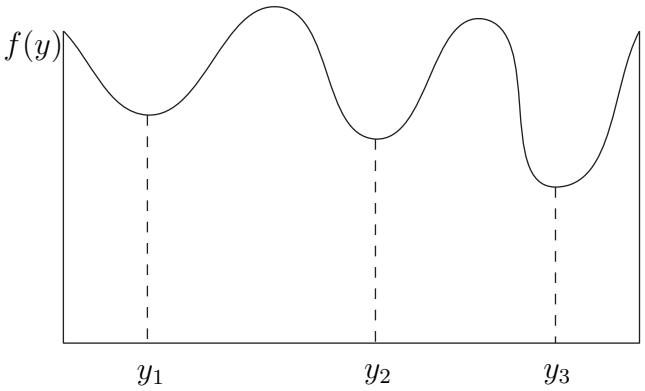


Рис. 2: y_1, y_2, y_3 — interior local equilibria.

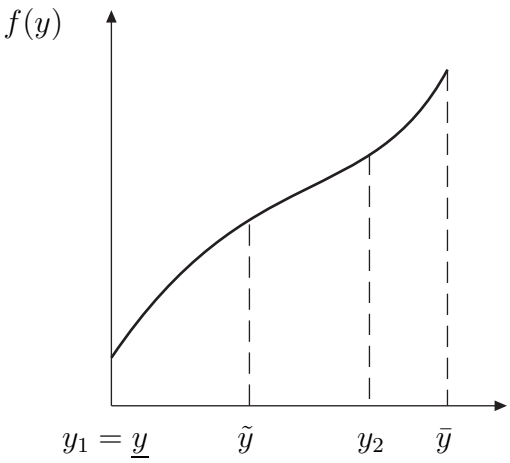


Рис. 3: Equilibrium when voter density is increasing and the candidates are policy-constrained.

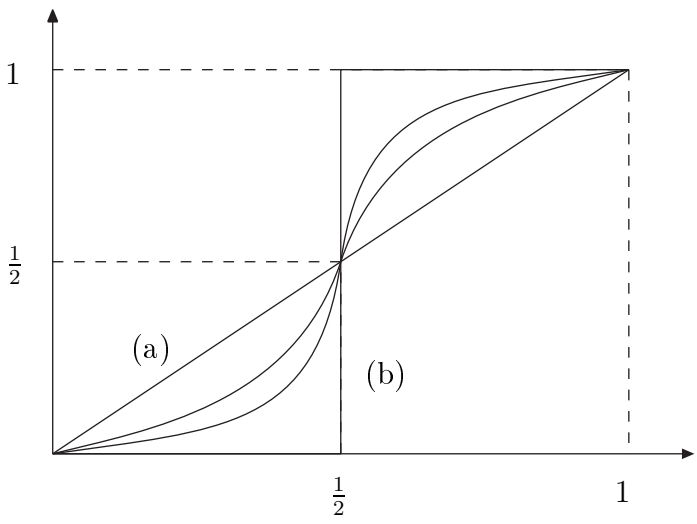


Рис. 4: Different electoral success functions: (a) — proportional representation, (b) — plurality rule, (c) — some intermediate case.