

## ФАКТОРЫ ФРАКТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ВХОЖДЕНИЯ ЗОНЫ ЮЖНОРУССКОГО ФРОНТИРА В СОСТАВ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВА: НОВАЯ ВЕРСИЯ<sup>1</sup>

Канищев В. В., Лямин С. К.

DOI: 10.24411/2500-0225-2018-10023

Канищев Валерий Владимирович, Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, 392000, Тамбов, Россия, ул. Интернациональная, д. 33.  
E-mail: valcan@mail.ru

Лямин Сергей Константинович, Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, 392000, Тамбов, Россия, ул. Интернациональная, д. 33.  
E-mail: laomin@mail.ru

Актуальность темы определяется существенной значимостью изучения процесса освоения русскими людьми обширных просторов Восточной Европы, в т. ч. территории современной Тамбовской области. Продемонстрирован образец применения междисциплинарных подходов в исторических исследованиях. Целью является разработка конкретно-исторического обоснования определения управляющих факторов вхождения южнорусского фронта в состав Московского государства, необходимых для проведения фрактального моделирования фронтальной динамики. В статье дано общее описание фрактальной модели вхождения зоны южнорусского фронта в состав метрополии, приведены некоторые результаты моделирования, а также намечены направления уточнений управляющих факторов модели. В обновленной версии модели предполагается учесть такие индикаторы как количественные показатели изживания специфических черт социального состава населения фронта, изменения степени распашки и набора сельскохозяйственных культур отдельных территорий, изменения климата и т.д. В статье продемонстрирован ещё один подход, направленный на совершенствование модели: изучение социальных процессов на микроуровне, на основе анализа истории возникновения около 800 населенных пунктов, находящихся на территории современной Тамбовской области.

Ключевые слова: социальная история, фронт, фронтальные процессы, фрактальное моделирование, управляющие факторы, сельское население, историческая информатика, моделирование социально-демографических процессов, аграрное общество, междисциплинарный подход

---

<sup>1</sup> Статья выполнена при поддержке РФФИ, проект № 18-09-00313 А «Русский фронт: социально-экономическая динамика, повседневные-бытовые модели населения, образование государственной территории и мобильная граница. XVI - нач. XIX в. (по материалам южных и юго-восточных уездов Центрально-Европейского региона)»

Освоение новых территорий – характерное явление для истории многих стран. В ходе освоения появлялся рубежный регион (фронтир), заметно отличавшийся от остальной территории страны. В целях понимания механизма этого процесса тамбовские историки в 2010-е гг. приступили к компьютерному моделированию динамики фронтирных территорий Юга России XVII – первой половины XIX вв. средствами фрактальной геометрии (Жуков, Д.С., Канищев, В.В. & Лямин, С.К., 2012, 2013, 2014, 2015).

Продолжая свои исследования, мы постоянно вносим коррективы в нашу модель. Учитывая то обстоятельство, что историки мало знакомы с принципами фрактального моделирования в целом и, в частности, применительно к освоению зоны фронта, в данной статье мы считаем полезным дать общее описание разработанной нами модели, а затем показать те новые подходы, которые мы начали применять в моделировании процесса освоения южнорусского фронта.

Любая фрактальная модель позволяет определить вероятные стратегии, потенциал развития изучаемых объектов и процессов. В данном случае модель предоставляет возможность типизировать и выстроить эволюцию фронтирных территорий, сравнить модельную динамику с реальным развитием фронта.

Наша фрактальная модель дает возможность исследовать переход системы из одного качественного состояния в другое, сравнивать начальные и конечные состояния системы. Ведь фронтирная динамика – это не просто движение границы, это трансформация территорий, переход в новое качество. Говоря более привычным для исследования проблем фронта языком, речь идет о превращении приграничных окраин в составную часть метрополии (в российском варианте «отечества»), обретении тождества с ней.

Под основными территориями южнорусского фронта, который начал осваиваться в середине XVII в., мы понимаем будущие Воронежскую, Курскую, Орловскую, Пензенскую, Тамбовскую губернии. Мы также специально рассматриваем прилегающие к ним территории будущих Рязанской и Тульской губерний, а также Саратовской губернии и Области Войска Донского.

Разделение территории исследования на две части предпринято в эвристических целях. Априори мы исходили из того, что в XVII в. существовала основная зона фронта, а также прилегающие территории. Часть этих прилегающих территорий можно назвать экс-фронтиром – Рязанская и Тульская губернии. Некоторые территории, напротив, оставались фронтирными и в XVIII в. (Область Войска Донского, Саратовская губерния).

В качестве хронологических срезов внутри изучаемого двухвекового периода мы выделили следующие пять: середина XVII в., начало XVIII в., середина XVIII в., конец XVIII в., середина XIX в. На первом этапе моделирования мы посчитали достаточным выделение полувековых отрезков для замеров показателей втягивания фронта в территорию отечества.

Математический аппарат модели основывается на процедурах построения алгебраических фракталов. В ней различные состояния системы (фронтирной территории) представляются в виде точки в двухмерном фазовом пространстве. Координаты этой точки соответствуют величинам двух ключевых характеристик системы:

1. (ось  $X$ ) – уровень социально-экономической освоенности территории (уровень хозяйственной освоенности, заселённости, инфраструктурной развитости территории по сравнению с метрополией);

2. (ось  $Y$ ) – степень военно-политического контроля метрополии над территорией (вовлеченность в русский мир). При этом ось  $y$  является перевернутой (это необходимое условие калибровки модели) и в этом смысле выражает степень *отсутствия* военно-политического контроля метрополии над территорией.

Разметка фазового пространства модели ФронтирФрактал представляет собой сочетание двух градаций (сильной и слабой) и в итоге даёт четыре типа состояния системы.

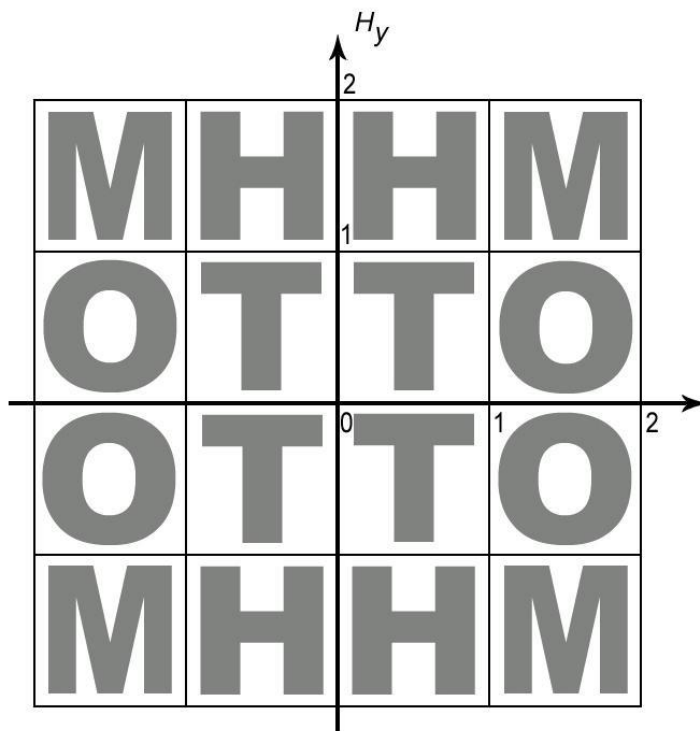


Рисунок №1

**Область Т** – сочетание низкой освоенности территории с высокой вовлечённостью в русский мир – это окраина, российские пустоши;

**Область О** – сочетание высокой освоенности территории с высокой вовлечённостью в русский мир – это ядро русского мира, отечество, метрополия;

**Область М** – сочетание высокой освоенности территории с низкой вовлечённостью в русский мир – это соседние государства и общества;

**Область Н** – сочетание низкой освоенности территории с низкой вовлечённостью в русский мир – это «Дикое поле», прилегающие пустоши.

Эвристические возможности нашей модели позволяют проследить различные перемещения изучаемой «точки» (в нашем случае в качестве таковой выступали отдельные уезды зоны фронта) в размеченном фазовом пространстве и интерпретировать эти перемещения определённым образом. Например, если точка в фазовом пространстве перемещается из области Т (российские пустоши) в область О (Центр России), это означает, что соответствующая территория колонизируется и хозяйственно осваивается русскими поселенцами.

Математическое ядро модели – это формула, которая описывает, как взаимодействуют управляющие факторы. Компьютерная программа-фракталопостроитель, посредством итераций некоторой формулы, может генерировать изображения аттракторов – конечных точек эволюции системы в течение некоторого хронологического отрезка. Аттракторы дают представление о наиболее вероятных и комфортных исходах развития системы под воздействием управляющих факторов. Мы не углубляемся в математический аппарат моделирования, с которым подробнее можно познакомиться в указанных выше публикациях.

Сущность компьютерных экспериментов с этой моделью заключается в том, что мы вводим в программу значения управляющих факторов по каждому уезду изучаемой территории за некоторый хронологический срез и получаем аттрактор (идеальное конечное состояние) уезда к следующему хронологическому срезу.

Среди основных факторов, формализуемых и вводимых в модель, мы выбрали так называемый «человеческий фактор» – демографическое давление «русского мира» (миграция из метрополии, ассимиляция аборигенов, прирост колонистов, взятый в соотношении с приростом аборигенного населения).

Рассматривая «человеческий фактор», мы учитывали несколько обстоятельств. В качестве одного из важнейших показателей втянутости фронтального социума в социальную среду «отечества» мы рассматривали плотность населения. Для анализа фронтальной динамики важен тот момент, когда плотность на вновь осваиваемой территории уравнивается с аналогичным показателем метрополии. Речь должна идти о росте плотности населения, создаваемой за счет представителей метрополии. При изучении фронта необходимо учитывать масштабы ассимиляции аборигенов. В условиях заселения Юга России в XVI-XVII вв. наиболее очевидным показателем русификации местного населения в среде выходцев из метрополии было крещение в православную веру.

В качестве другого важного фактора рассматривались внешние импульсы по отношению к системе, двуединство факторов, препятствующих освоению территории или, напротив, поощряющих его в общекультурном смысле, и факторов, препятствующих/поощряющих вовлечению территории в русский мир.

Для расчета управляющих факторов была разработана целая система индикаторов:

Индикаторы «человеческого фактора»:

этнический состав (доля русского населения):

религиозный состав населения (доля православных).

2. Индикаторы факторов, препятствующих/поощряющих вовлечению территории в русский мир:

– геополитическая и военно-стратегическая привлекательность/непривлекательность территории для российского государства;

– уровень лояльности/сопротивления местного населения, отсутствие или наличие протестных выступлений;

– состояние естественных путей сообщения (доступность территории).

3. Индикаторы факторов, препятствующих/поощряющих освоение территории в общекультурном отношении:

– наличие/отсутствие управляемых коммуникаций между метрополией и фронтиром (ямские и почтовые тракты, «царская дорога», речные пристани и т.п.);

– наличие/отсутствие ценных природных ресурсов;

– условия для развития торговли.

Для расчета состояния точек модели (отдельных уездов) на начало каждого временного отрезка мы имеем сведения о наличном состоянии уездов по таким индикаторам, как степень военно-политического контроля Русского государства над конкретной территорией, плотность населения, этнический, религиозный,

социальный состав населения, доля распаханых земель, развитие дорог в направлении «метрополия – фронтир», расширение торговли окраин со старинным Центром страны, развитие городов (превращение оборонительных пунктов в социально-экономические центры).

Мы использовали эти сведения об отдельных уездах как верификационные данные, поскольку можем сравнить их с результатами моделирования и понять, насколько модель соответствует реальности.

Для постановки компьютерных экспериментов и проверки модели использовалось огромное количество числовых данных. Эти данные отражают важнейшие исторические процессы на большом пространстве в течение многих десятилетий. Они были получены посредством экспертных оценок в результате переработки больших объёмов источников и литературы. К настоящему времени база данных, на основе которой проводилось моделирование, содержит 7725 записей с формализованными сведениями по 15-ти индикаторам по 103 уездам и 5 хронологическим срезам.

В первой серии экспериментов мы ввели в программу данные по управляющим факторам середины XVII в. и получили аттракторы (конечные состояния) для каждого уезда на начало XVIII в. Задачей следующей серии экспериментов являлось моделирование динамики территорий вплоть до конца XIX в. Поскольку у нас есть данные о величинах управляющих факторов в нескольких хронологических срезах, мы можем получить аттракторы развития одного конкретного уезда в разные периоды. Так можно смоделировать в нашем фазовом пространстве цепочку точек, то есть траекторию эволюции данного уезда.

В данной статье мы приводим три примера различных траекторий, которые наглядно отражают различия в процессе вхождения отдельных фронтирных уездов в состав Русского государства.

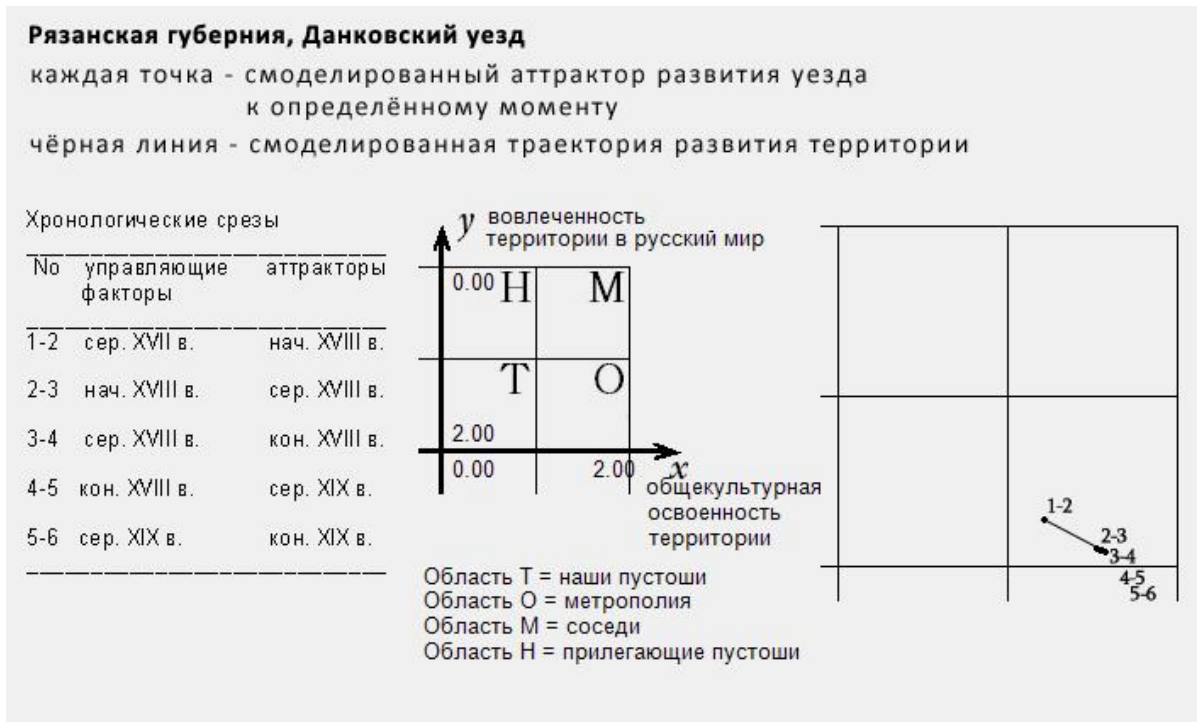


Рисунок №2

Изображение модели движения фронта для Данковского уезда Рязанской губернии четко показывает, что фактически это экс-фронт (т.е. территория была фронтом до изучаемого нами периода). Здесь вовлечённость в русский мир и хозяйственная освоенность по сравнению с Центром были очень велики уже на начальный момент исследования. Короткая траектория целиком помещается в области О. Можно сказать, что с середины XVII в. эта территория была в составе Русского государства. Такие изображения были характерны для большинства уездов Рязанской и Тульской губерний, некоторых уездов Орловской и Тамбовской губерний.

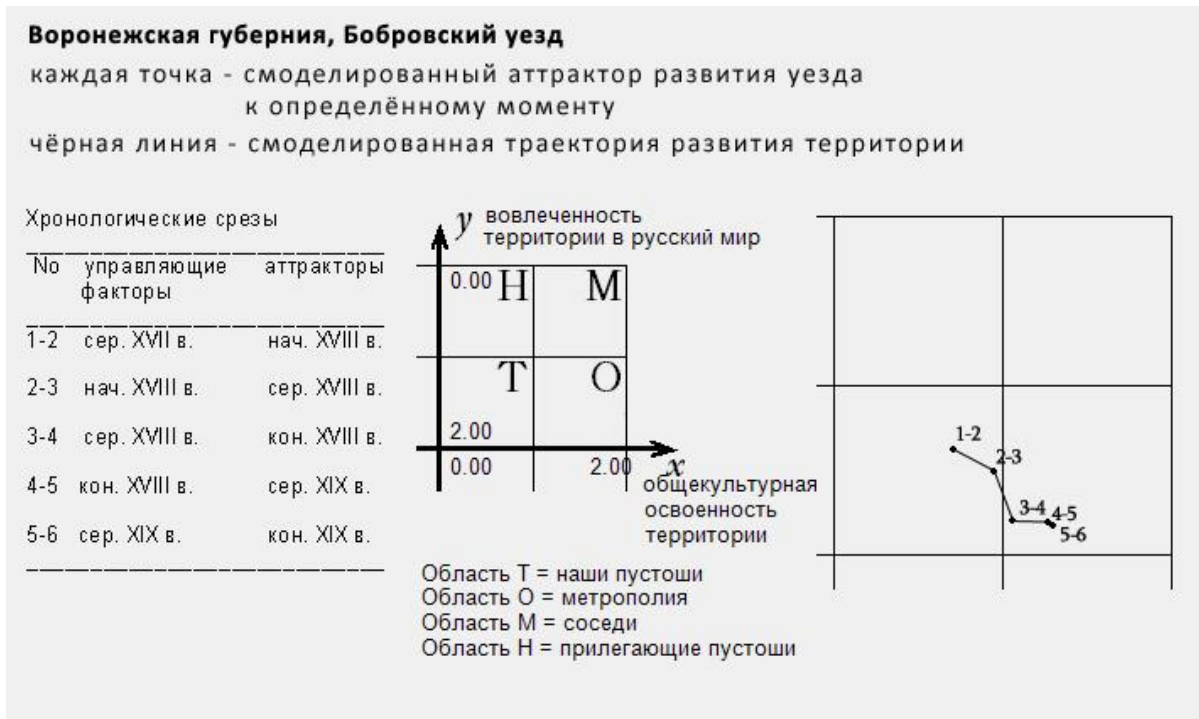


Рисунок №3

Изображение, полученное для Бобровского уезда Воронежской губернии, можно назвать классическим для многих уездов рассматриваемого региона. Оно демонстрирует, что обретение этой фронтальной территорией основных черт, характерных для метрополии, продолжалось до середины XVIII в. В конце этого столетия Бобровский уезд в принципе уже не отличался от других территорий Центра России. Подобный путь проделали к этому времени практически все уезды Воронежской и Саратовской губернии, часть уездов Орловской, Курской, Тамбовской, Пензенской губерний.



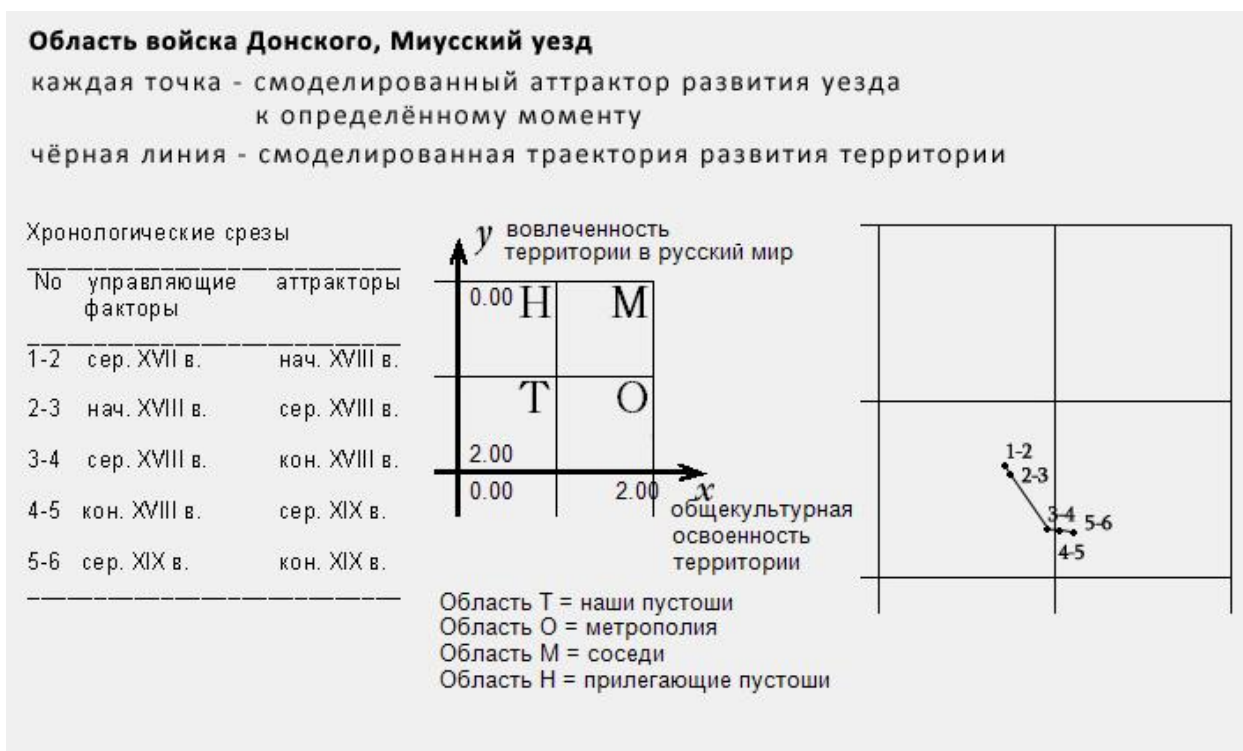


Рисунок №4

Модельное изображение для Миусского уезда Области войска Донского показывает длительное пребывание его в зоне фронта («наши пустоши») и более-менее заметное вхождение в состав метрополии только в начале XIX в. Положение аттрактора в конце XIX в. (точка 5-6) отображает тенденцию к установлению более прочных связей Дона с коренной Россией.

Данная траектория позволяет выдвинуть некоторые гипотезы. Сильный излом означает, что для этой территории особенно силен эффект «торговля следует за флагом». Территория быстрее вовлекалась в сферу геополитического влияния, нежели хозяйственно осваивалась. Если бы эти процессы были уравновешены, то траектория представляла бы прямую диагональ.

Среди индикаторов освоенности территории весомыми являются плотность населения и доля распаханых земель. В силу специфики Донской области (невысокие показатели плотности населения и степени распашки земель вплоть до XIX в.) эти индикаторы «тянули» вниз рассчитанный по нашей методике уровень освоенности.

Поскольку любая модель, в том числе и наша, условна и представляет исторический объект приблизительно, необходимо расширять и детализировать набор вводимых в нее индикаторов для достижения ее большей точности.

В частности, мы решили пойти по пути деления ранее изученных полувековых отрезков процесса освоения южнорусского фронта на более дробные периоды. Были проведены некоторые эксперименты применительно к первой половине XIX в., которая достаточно хорошо обеспечена источниками для прослеживания социально-экономических процессов на сравнительно коротких отрезках времени.

Включение в разработанную нами модель хронологически более дробных индикаторов позволяет точнее определить период установления в модельном пространстве тождества зоны фронта и метрополии.

В качестве первого шага был изучен процесс изживания специфических черт социального состава населения недавно окраинной территории на материалах Тамбовской губернии. На основе окладных книг ревизских переписей 1786, 1793, 1796, 1808, 1814, 1817, 1834, 1836, 1851, 1858 гг. был рассмотрен завершающий отрезок процесса превращения различных категорий фронтального населения (однородцев и их дворовых людей, социально-национальных групп ясачных и будных крестьян (занятых на будных станах по производству поташа), «мурз и татар» (формулировка из окладных книг ревизских переписей), черкас, малороссиян, цыган и др.) в единую сословную группу государственных крестьян. Результаты этой консолидации проявились уже в 1840-е гг. Это стало уточнением прежней модели, в которой использовались данные только конца 1850-х гг. (Канищев, 2018).

В дальнейших экспериментах предполагается также определить изменения степени распашки отдельных территорий по более коротким хронологическим отрезкам, что даст возможность уточнить время завершения выбора направления экономического развития в традиционном старомосковском земледельческом направлении.

Выявление количества скота, приходящееся на определенную территорию, позволит выяснить, насколько нехарактерное для «старой» центральной части России степное скотоводство продолжало играть существенную роль в жизни населения зоны фронта.

Предполагается изучение изменений набора сельскохозяйственных культур на вновь осваиваемой территории. С одной стороны, очевидно привнесение сюда традиционного для метрополии набора: рожь, овес, просо, ячмень, гречка. С другой стороны, на вновь осваиваемых землях в первой половине XIX в. стали массово сеять сугубо южнороссийские культуры (пшеница, картофель, сахарная свекла, подсолнечник, табак). Это отличало изучаемые территории от старомосковских земель. Но, как мы

полагаем, эти отличия уже не являлись отражением их бывшего фронтального положения, а были проявлениями экономико-географической специализации в рамках одного государства.

Необходимо учесть изменения климата в Восточной Европе в первые десятилетия XIX в. В модели известного климатолога В.В. Клименко в это время здесь закончился «малый ледниковый период» (Слепцов & Клименко, 2005).

Однако эта модель требует более конкретного наполнения историческими фактами. В свои новые построения мы вводим конкретные инструментально измеренные данные о погоде, которые в 1820-е гг. стали фиксироваться в Москве, в 1830-1850-е гг. в губернских городах и в отдельных помещичьих имениях юга Центральной России. Задача анализа этих данных состоит в том, чтобы понять, насколько климатические и соответственно сельскохозяйственные отличия изучаемой территории влияли на процессы освоения фронта.

Подобный подробный хронологический подход к показателям вхождения зоны южнорусского фронта мы решили применить и к другим характеристикам этого процесса (плотности, национального и конфессионального состава населения, установление примерно одинаковых рыночных хлебных цен на этих территориях и т.д.).

Еще один подход, который мы попытались апробировать для совершенствования модели, заключается в изучении социальных процессов на микроуровне. В частности, мы провели анализ истории возникновения около 800 населенных пунктов, находящихся на территории современной Тамбовской области.

<b>Период переселения</b>	<b>Кол-во населенных пунктов</b>
До середины XVII в.	41
Вторая половина XVII в.	42
XVIII в.	247
Первая половина XIX в.	364
Вторая половина XIX в.	38
Начало XX в.	61
Неизвестно	7

**Таблица №1. Время образования населенных пунктов Тамбовской области**  
Ист.: (Муравьев Н.В., 1988.)

Как видно из таблицы 1, преобладающим временем возникновения изученных поселений стала первая половина XIX в. (около 45%).

Регион выселения	Количество населенных пунктов
Старомосковские уезды	39
Тамбовские уезды	103
Южные территории	5

**Таблица №2. Места выселения жителей вновь образованных в середине XVII – середине XIX вв. населенных пунктов Тамбовской области Ист.: (Муравьев Н.В., 1988.)**

В изученном источнике имелись данные о местах выселения жителей около 150 населенных пунктов. Как свидетельствует таблица, 30% из них основали жители старомосковских уездов (метрополии), почти 70% выходцы из тамбовских сел, около 3% переселенцы с Дона и с Украины.

Выходцы из старых московских уездов основывали первые поселения в XVII в. А затем шел характерный для зоны фронта процесс вторичного заселения. Первые поселения тамбовского региона основывались к северу от засечных черт и других оборонительных сооружений. Многие из них к концу XVIII в. оказались перенаселенными и стали давать «выбросы» во вновь осваиваемую южную часть губернии.

Основание некоторых тамбовских сел выходцами из южных территорий мы считаем нелинейным эффектом в развитии зоны фронта. Он связан с тем, что на службу на оборонительных линиях Русского государства середины XVII в. нанимались не только выходцы из коренных московских уездов, но и донские и запорожские казаки, украинские отряды с этническим наименованием «черкасы».

Категории населения	Кол-во населенных пунктов
Бобыли	10
Дворовые люди	6
Дворцовые крестьяне	19
Дворцовые и крепостные крестьяне	1
Дети боярские	2
Дети боярские и служилые люди	10
Дети боярские и однодворцы	1
Дети боярские и помещичьи крестьяне	2
Драгуны	5
Казаки	4

Крестьяне домохозяи	7
Монастырские крестьяне	17
Однодворцы, государственные крестьяне	225
Однодворцы и помещичьи крестьяне	9
Помещичьи и удельные крестьяне	1
Помещичьи крестьяне	504
Помещичьи крестьяне и служилые люди	2
Приписные	1
Служилые люди	14
Солдаты	3
Экономические крестьяне	1
Ямщики	1
Ясачные крестьяне (татары) и однодворцы	1
Другие	12

**Таблица №3. Социальный состав первых поселенцев тамбовских сел. Ист.:  
Муравьев Н.В. 1988.**

Мы сознательно показали «пестроту» социально-сословных групп первых поселенцев сел изучаемого региона. Полагаем, что это характерное явление для зоны фронта, где процессы социальной консолидации, аналогичные районам метрополии, шли постепенно. При агрегации данных мы увидели, что 60% новых сел создавались помещичьими крестьянами. Это связано с тем, что с начала XVIII в. в тамбовских уездах началась раздача земель российским дворянам, которые переводили сюда своих крепостных из старых владений. В течение столетия шло основание новых сельских поселений, которые помещики создавали уже путем переселения крестьян из ранее основанных на тамбовской земле имений.

Огромную роль в основании новых поселений вплоть до XIX в. продолжали играть различные группы служилых людей, однодворцев и других будущих государственных крестьян, нетипичные для «метрополии». В целом они основали около 40% населенных пунктов Тамбовской губернии. Но после образования единой внутрисословной группы государственных крестьян эта «нетипичность» перестала иметь принципиальное значение.

Изменения	Кол-во населенных пунктов
Из государственных крестьян в помещичьи	12
Из монастырских, церковных, экономических в помещичьи	8
Из дворцовых в помещичьи	2
Вольноотпущенные крестьяне	1
Из экономических в государственные крестьяне	1

**Таблица №4. Изменения социального состава населения тамбовских сел. Ист.: Муравьев Н.В. 1988.**

В изученном источнике были зафиксированы немногочисленные факты изменений первоначального социального состава переселенцев (ок. 3% от всех изученных населенных пунктов). Большинство этих фактов – 22 из 24 – зафиксировали общероссийскую тенденцию перевода какой-то части бывших государственных, экономических, монастырских, дворцовых крестьян в помещичьи. Другими словами, население бывшего фронта все больше выравнивалось в социальном плане с населением метрополии и на поселенном уровне. Общей для России тенденции соответствовал и редкий случай перевода крепостных крестьян одного населенного пункта в вольноотпущенники. Единственный случай перевода экономических крестьян в разряд государственных также соответствовал общегосударственной политике.

В своих новых построениях, демонстрирующих особенности процесса освоения южнорусского фронта на уровне отдельных поселений, мы стремимся определить и учесть, оставались ли на юге Центральной России в середине XIX в. какие-либо анклав, заметно сохранявшие до этого времени в повседневной жизни признаки фронтального прошлого. Другими словами, важно изучать не только общую тенденцию включения зоны фронта в состав метрополии, но и возникавшие при этом нелинейные эффекты.

### Список литературы

- Жуков, Д. С., Канищев, В. В. & Лямин, С. К. (2012). Фронт и фрактал: подходы к компьютерному моделированию динамики российского фронта. *Fractal simulation*. 2, стр. 26-35.
- Жуков, Д. С., Канищев, В. В. & Лямин, С. К. (2013). Фронт и фрактал: результаты компьютерного моделирования динамики

- южно-российского фронта в середине XVII-XVIII вв. *Вестник Тамбовского университета*, 10 (126), стр. 6-16.
- Жуков, Д. С., Канищев, В. В. & Лямин, С. К. (2014). Эвристический потенциал фрактального моделирования процессов включения южнорусского фронта в состав России в XVII – середине XIX в. *Границы и пограничье в южнороссийской истории: Материалы Всероссийской научной конференции*, стр. 233-248.
- Жуков, Д. С., Канищев, В. В. & Лямин, С. К. (2015). Конкретно-историческое обоснование расчета значений управляющих факторов динамики южнорусского фронта в XVII – середине XIX в. *Вестник Тамбовского университета*. 10, стр. 16-30.
- Канищев, В. В. (2018). Преодоление социальной специфики населения южнорусского фронта в конце XVIII-первой половине XIX вв. (по материалам Тамбовской губернии). *Научные ведомости БелГУ*. Т.45, 2, стр. 318-325. Doi: 10.18413/2075-4458-2018-45-2-318-325
- Слепцов А. М. & Клименко В. В. (2005). Обобщение палеоклиматических данных и реконструкция климата Восточной Европы за последние 2000 лет. *История и современность*. 1, стр.118-135.
- Муравьев Н. В. (1988). *Из истории возникновения населенных пунктов Тамбовской области*. Воронеж.

### **FACTORS FOR A FRACTAL MODEL OF THE INCORPORATION OF THE SOUTH RUSSIAN FRONTIER INTO MUSCOVITY: A NEW VERSION**

**Kanischev, V. V. & Lyamin, S. K.**

**DOI: 10.24411/2500-0225-2018-10023**

Valeriy Vladimirovich Kanischev, Tambov State University named after G. R. Derzhavin, 392000, Tambov, Russia, 33 Internatsionalnaya street.  
E-mail: valcan@mail.ru

Sergey Konstantinovich Lyamin, Tambov State University named after G. R. Derzhavin, 392000, Tambov, Russia, 33 Internatsionalnaya street.  
E-mail: laomin@mail.ru

The rationale for the study is determined by the fact that there is considerable need to examine the reclamation by Russians of vast territories of Eastern Europe, including the territories of the modern Tambov region. It is an important example of the application of interdisciplinary approaches in historical research. The aim is to develop a concrete historical grounding for the determination of governing factors for

the incorporation of the South Russian frontier into Muscovy, which are necessary for a fractal simulation of frontier dynamics. The paper provides an overview of the fractal model of the incorporation of the South Russian frontier into the metropolitan parent state; some simulation results are presented and directions for clarifying the model's decisive factors are also outlined. A revised version of the model will consider such indicators as quantitative indices of the frontier's social composition; changes in plowing intensity and a set of crops in particular territories; climate change etc. The article shows another approach aimed at improving the model — an examination of social processes at the micro-level, which is based on the analysis of the history of around 800 settlements located in the territory of the modern Tambov region.

Keywords: social history, frontier, frontier processes, fractal simulation, decisive factors, rural population, historical informatics, modeling of socio-demographic processes, agrarian society, interdisciplinary approach

### References

- Zhukov, D. S., Kanishev, V. V. & Lyamin, S. K. (2012) A frontier and fractal: approaches to a computer simulation of the Russian frontier dynamics. *Fractal simulation*. 2, pp. 26-35.
- Zhukov, D. S., Kanishev, V. V. & Lyamin, S. K. (2013) A frontier and fractal: approaches to a computer simulation of the South Russian frontier dynamics in the middle of 17<sup>th</sup> – 18<sup>th</sup> century. *Bulletin of Tambov University*, 10 (126), pp. 6-16.
- Zhukov, D. S., Kanishev, V. V. & Lyamin, S. K. (2014) The heuristic potential of a fractal simulation of the South Russian frontier incorporation into Russia in 17<sup>th</sup> – middle of 19<sup>th</sup> century. *Borders and Frontiers in South Russian history: Materials of the Russian National conference*, pp. 233-248.
- Zhukov, D. S., Kanishev, V. V. & Lyamin, S. K. (2015) A Concrete historical Grounding for calculating governing factors of South frontier dynamics in 17<sup>th</sup> – middle of 19<sup>th</sup> century. *Bulletin of Tambov University*, 10, pp. 16-30.
- Kanishev, V. V. (2018) Overcoming social characteristics of the South frontier population in the late 18<sup>th</sup> – early 19<sup>th</sup> (according to materials of Tambov province). *Bulletin of BelGU*. T.45, 2, pp. 318-325. Doi: 10.18413/2075-4458-2018-45-2-318-325
- Sleptsov, A. M. & Klimenko, B. B. (2005) Generaization of paleoclimatic data and Eastern climate performance over last 200 years. *History and the present* . 1, pp. 118-135.
- Muraviev, N.V. (1988) *From the history of the settlements in Tambov region*. Voronezh.