

Социально-экономические исследования

УДК 910.1

Д.О. Егоров, Р.С. Николаев

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ПРИМЕРЕ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Рассматривается возможность использования транспортно-логистического подхода в изучении эффективности пространственно-временной организации социальной инфраструктуры на примере системы здравоохранения Республики Татарстан. Акцент сделан на выявление проблем пространственной дискриминации населения республики с точки зрения отдаленности населенных пунктов от основных объектов системы здравоохранения регионального значения. Многие исследования говорят о прямой зависимости качества жизни от транспортной доступности населенных пунктов. Как правило, население более отдаленных районов оказывается ущемленным в оперативном получении качественных и доступных медицинских услуг за счет дополнительных временных, физических и стоимостных затрат, что в конечном счете сказывается на повышении заболеваемости, накоплении хронических болезней, снижении ожидаемой продолжительности жизни и высокой смертности. При этом во многих странах с низкой плотностью населения невозможно создать такую структуру, при которой на местах был бы полный и максимальный набор социальной инфраструктуры, удовлетворяющий потребностям населения на любом этапе их жизненного цикла. Эффективная пространственная организация логистических процессов и развитие транспортного комплекса существенным образом позволяют улучшить качество жизни населения, за счет обеспечения максимальной физической и стоимостной доступности наиболее качественных товаров и услуг, независимо от отдаленности населенных пунктов до центров.

Ключевые слова: транспортная доступность, отдаленность, транспортно-логистическая оптимизация, социальная инфраструктура, здравоохранение, смертность, Республика Татарстан.

Транспортные и логистические процессы свойственны любой территориально-общественной системе и затрагивают абсолютно все компоненты, вовлекая их в глобальный транспортно-логистический оборот в качестве производителей и потребителей различных потоков. Данный оборот заключается не только в пространственно-временном перемещении, но и в других операциях, которые осуществляются с материальными и нематериальными объектами (хранение, распределение, фрагментация, обработка, трансформация и др.).

Традиционно было принято говорить о роли логистики преимущественно в управлении материальными (бизнес) потоками и военном снабжении. Впоследствии логистика распространилась и на вопросы оптимизации финансовых и информационных потоков, на изучение сервисных, миграционных, трудовых, туристических потоков, на решение вопросов пространственной оптимизации системы здравоохранения, образовательных процессов, диффузии инноваций и научных знаний и т. д.

При этом транспортно-логистический подход в вопросах оптимизации и управления социальной сферой, обеспечением доступности социальных услуг может успешно развиваться в рамках общественной географии.

В настоящее время появляются новые направления – социальная логистика, социально ориентированная логистика и логистика социальной инфраструктуры, решающая задачи инфраструктурного обеспечения социальных потребностей населения. Во всех случаях логистика социальной сферы затрагивает систему здравоохранения, образование и науку, социальную поддержку отдельных групп населения, культуру и искусство, физическую культуру и спорт, рекреацию и досуг. Кроме того, многие авторы в социальную сферу включают вопросы быта, снабжения населения товарами и обеспечение услугами, вопросы безопасности и охраны порядка и т. д.

Эффективная пространственная организация логистических процессов и развитие транспортного комплекса существенным образом позволяют улучшить качество жизни населения за счет обеспечения физической и стоимостной доступности любых товаров и услуг.

Актуальным остается вопрос пространственной дискриминации населения, заключающийся в ограничении физической, временной и стоимостной доступности для людей, проживающих в пери-

ферийных территориях. По данным комплексного наблюдения условий жизни населения, проведенного Росстатом в 2011 г., 34 % опрошенных сельских жителей в Республике Татарстан отметили проблему недоступности государственных и муниципальных услуг в сфере медицинского обслуживания в своем населенном пункте. Среди городских жителей доля так ответивших составила 20 %.¹

В данной работе рассматривается применение транспортно-логистического подхода в изучении эффективности пространственно-временной организации социальной инфраструктуры на примере системы здравоохранения Республики Татарстан. Акцент сделан на выявление проблем пространственной дискриминации населения РТ с точки зрения доступности объектов системы здравоохранения регионального уровня. Как правило, население более отдаленных районов является ущемленным в оперативном получении качественных и доступных медицинских услуг за счет дополнительных временных, физических и стоимостных затрат, что в конечном счете сказывается на повышении заболеваемости, накоплении хронических болезней, снижении ожидаемой продолжительности жизни и высокой смертности.

Материалы и методика исследования

S.E. Curtis в своей работе «Здоровье и неравенство» доказывает [1], что распределение доходов не является фундаментальной причиной, определяющей уровень здоровья населения. По его мнению, более важными являются иные факторы, в том числе – состояние транспортной сети. Ряд болезней практически линейно зависят от транспортной доступности. Даже в Великобритании среди проживающих в 40 км от госпиталя наблюдаются регулярно лишь 61 % населения, в развивающихся странах и России резко снижается уровень диспансеризации населения, проживающего в 4 км от дорог с твердым покрытием, а значит накапливаются хронические болезни и растет смертность. По результатам исследований ООО «Геограком» в 34 регионах РФ и СНГ три медицинских явления имеют статистически достоверную регрессионную зависимость от величины транспортной доступности – туберкулез, инфекции и младенческая смертность [2; 3]. Таким образом, уровень смертности населения можно рассматривать как некий результирующий индикатор, который опосредованно зависит и от состояния транспортной сети, транспортной доступности, пространственно-временной организации логистических процессов в системе здравоохранения и оптимизации, возникающих в ней потоков.

Так как транспортная доступность и логистика преимущественно оказывают опосредованное влияние, следует учитывать их кумулятивное воздействие. Физическая недоступность медицинской помощи или её оказание не вовремя является тем фактором, который влияет на уровень смертности напрямую. В тоже время отсутствие системы эффективной диспансеризации и мониторинга за состоянием здоровья населения в районах отражается на позднем выявлении многих болезней, которые в свою очередь снижают ожидаемую продолжительность жизни. В связи с этим уровень смертности как индикатор следует брать в среднем за ряд лет, чтобы нивелировать все стохастические и недетерминированные факторы.

В регионах имеются муниципальные образования, в которых уровень смертности находится на минимальном уровне. Как правило, это административные центры и крупные города с развитой системой здравоохранения. Их стоит рассматривать как территории с нормативными показателями в данном регионе на текущем уровне его развития.

Определить наиболее значимые центры здравоохранения можно по числу объектов системы здравоохранения, а также по численности специалистов в них. Для расчета будем использовать модернизированную формулу коэффициентов локализации (K_l) и специализации (K_s).

$$K_l = \frac{D_v}{D_p}$$

$$K_s = \frac{D_v}{O_v}$$

D_v – удельный вес муниципального образования по численности врачей всех категорий в регионе;

D_p – удельный вес муниципального образования по численности населения в регионе.

D_v – удельный вес муниципального образования по численности врачей всех категорий в регионе;

O_v – обеспеченность врачами всех категорий в муниципальном образовании.

¹Итоги комплексного наблюдения условий жизни населения. КОУЖ-2011. Идентификационный номер GKS_KOUG_2011 Федеральная служба государственной статистики (Росстат). М., 2011.

В каждом центре территориальной общественной системы формируется свой набор объектов социальной инфраструктуры, отличающийся разнообразием оказываемых услуг, их качественными и стоимостными характеристиками. По сути от социального инфраструктурного комплекса, его ёмкости и вкупе с транспортной доступностью для каждого центра формируется своя зона тяготения. Каждый такой пункт, представляет собой аттрактор, к которому тяготеют различные потоки.

Как правило, мультифункциональные центры предполагают большее разнообразие в принимаемых и отправляемых потоках, в связи с чем они привержены к мультимодальности.

Во многом такие центры осуществляют не только медицинские услуги, но и логистические (аккумуляционные, коллекторские, распределительные, фрагментирующие и т.д.), то есть связанные с управлением и оптимизацией материальных (медицинские аппараты и оборудование, лекарственные препараты и медикаменты, расходные материалы, кровь и пр.), сервисных (врачи и иные специалисты), людских (пациенты и родственники), информационных и финансовых потоков.

Многофункциональность центров здравоохранения предполагает их хорошую транспортную доступность, включающую наличие разнообразных видов транспорта, достаточного числа рейсов общественного транспорта, хорошее инфраструктурное обустройство.

Выявление зон тяготения каждого центра здравоохранения – аттрактора осуществляется на основе данных по временным затратам до них от центров муниципальных образований с использованием публичных геоинформационных сервисов[4]. В данной работе осуществлен первый этап комплексного исследования, заключающийся в выявлении зоны тяготения на основе временной доступности по автомобильным дорогам, то есть без учета общественного транспорта. Минимальные затраты на достижение центра здравоохранения являются превалирующим фактором при расчете зон тяготения и определения транспортной доступности:

$$L_n = \min T_a,$$

где L_n – транспортная доступность населенного пункта n ,

$\min T_a$ – минимальные затраты времени на достижение ближайшего аттрактора.

Кроме временных затрат, следует учитывать и уровень квалификации специалистов в центрах (k), количество мест (c) и разнообразие медицинских услуг (d), которые определяют силу аттракции (F_a).

$$F_a \in (k, c, d)$$

Помимо расчетов по минимальным временным затратам до аттракторов, следует рассматривать и интегральный показатель доступности (I_n) до всех центров здравоохранения.

$$I_n = \overline{T}_a, \quad \overline{T}_a = \frac{\sum_{a=1}^n T_{a \min}}{n}$$

Проследить зависимость между показателями смертности и отдаленностью от центров здравоохранения возможно на основе математико-статистических методов – аналитических группировок и корреляционно-регрессионного анализа. Выявление зон тяготений позволяет произвести районирование и проследить внутренние особенности территориальной организации и логистики в системе здравоохранения.

Результаты и их обсуждение

Используя данные о численности врачей всех категорий по районам Татарстана, были рассчитаны коэффициенты локализации и подушевые коэффициенты специализации. На основе этих данных были определены центры, имеющие внутрирегиональную специализацию в области оказания медицинских услуг (табл. 1). Данные по количеству медицинских учреждений, их функционалу и специализации, территории обслуживания и наличию врачей подтверждают полученный расчет.

В настоящее время основными аттракторами в сфере здравоохранения выступают Казань, Набережные Челны, Нижнекамск и Альметьевск, в которых сосредоточена разнообразная инфраструктура системы здравоохранения регионального значения. Как правило, она представлена больницами, скорой медицинской помощью, диспансерами, специализированными учреждениями, медсанчастями и пр. Не смотря на то, что Нижнекамск выделяется как центр специализации, он будет рассматриваться в данной работе вкупе с Набережными Челнами. Относительно разнообразная инфраструктура системы здравоохранения представлена также в Бугульме, Чистополе, Лениногорске и Зеленодоль-

ске, но покупатели текущего и нормативного уровня смертности говорят о том, что эти центры не являются точками, обеспечивающими качественное улучшение в рассматриваемой сфере. Население в этих районах отличается достаточно высокими показателями смертности, не смотря на наличие инфраструктуры здравоохранения. В то же время Казань, Набережные Челны, Альметьевск отличаются развитой инфраструктурой здравоохранения, наличием специалистов и небольшими показателями смертности (рис. 1; рис. 2).

Таблица 1

Центры медицинского обслуживания (данные 2014 г.), составлено по [5; 6]

Муниципальные образования	Численность населения, тыс. чел.	Обеспеченность врачами (на 10 000 чел. населения)	Удельный вес врачей от всего региона, %	Удельный вес населения от всего региона, %	Коэф. локализации	Коэф. специализации
г. Казань	1190,9	78,4	58,7	31	1,9	74,9
г. Наб. Челны	522,0	33,5	11,0	13,6	0,8	32,8
Нижекамский р-н	273,8	30,5	5,3	7,1	0,7	17,2
Альметьевский р-н	201,4	28,9	3,7	5,2	0,7	12,7
Зеленодольский р-н	161,8	27,1	2,8	4,2	0,7	10,2
Бугульминский р-н	109,2	23,5	1,6	2,8	0,6	6,9
Лениногорский р-н	85,8	23,7	1,3	2,2	0,6	5,4
Елабужский р-н	83,7	27,0	1,4	2,2	0,7	5,3
Чистопольский р-н	79,5	27,5	1,4	2,1	0,7	5,0

Уровень смертности в Республике Татарстан за последние пять лет в районах сильно варьируется. При этом можно выделить группы районов со схожей ситуацией. Наиболее низкий уровень смертности фиксируется в крупных городах: Казань (11,3), Наб. Челны (8,3), Нижнекамск (9,06), Елабуга (10,7), Альметьевск (11,72). Кроме них также низким уровнем смертности на протяжении последних пяти лет отличается Балтасинский район (11,08).

Анализ демографических процессов позволяет прийти к выводу, что во многом смертность определяется возрастной структурой населения. В рассматриваемом регионе линейный коэффициент корреляции между уровнем смертности и долей населения пожилого возраста составляет более 0,84, что говорит о высоком уровне зависимости.

Если элиминировать влияние всех прочих факторов, в том числе временной отдаленности от центров, то можно получить данные по уровню смертности с поправкой на возрастные особенности населения при условии обеспечения равного доступа населения к медицинским услугам (табл. 2).

Таблица 2

Уровень смертности в некоторых районах Республики Татарстан

Муниципальные образования	Среднегодовой уровень смертности с 2010 по 2014 гг.	Среднегодовой уровень смертности при максимизации медицинского обслуживания до уровня лидеров	Разница
г. Набережные Челны	8,3	8,3	0
г. Казань	11,3	11,3	0
Нижекамский р-н	9,1	8,6	0,5
Елабужский р-н	10,7	9,1	1,6
Альметьевский р-н	11,7	9,7	2,0
Зеленодольский р-н	15,0	12,8	2,2
Лениногорский р-н	14,1	11,9	2,2
Чистопольский р-н	16,0	13,5	2,5
Бугульминский р-н	14,8	11,3	3,5

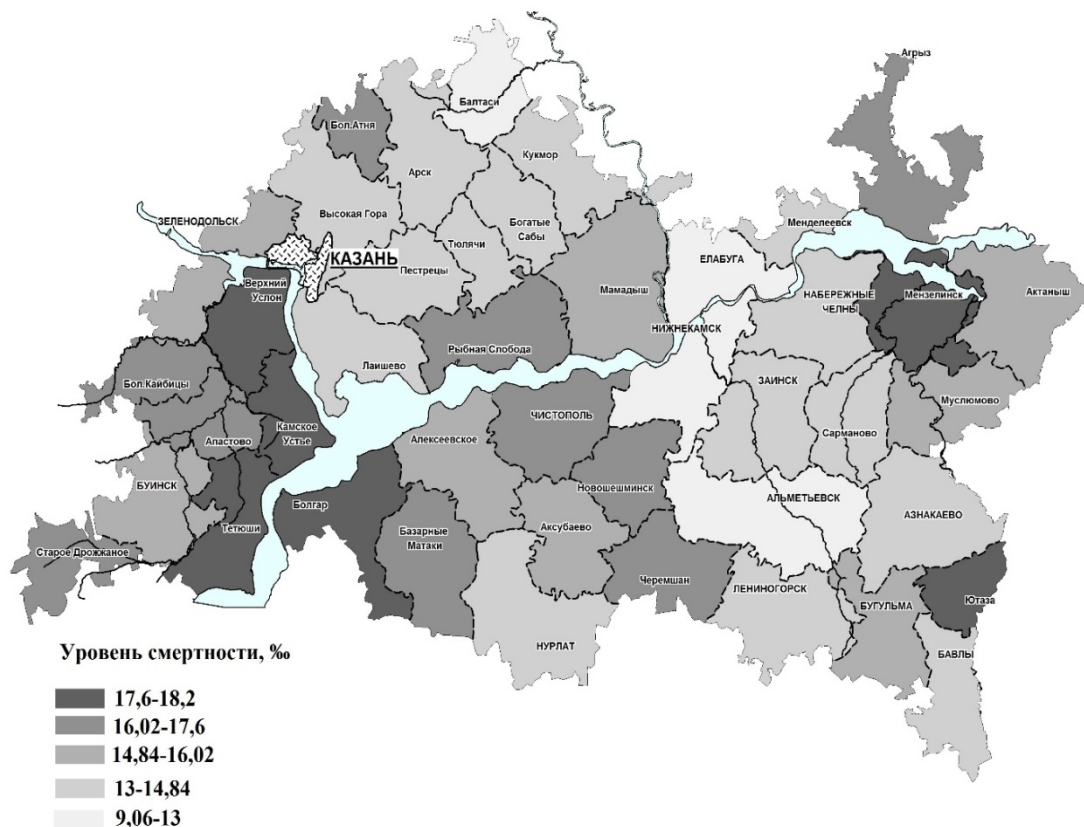


Рис. 1. Среднегодовой уровень смертности за период с 2010 по 2014 гг. по районам РТ, смертей на 1 000 чел.

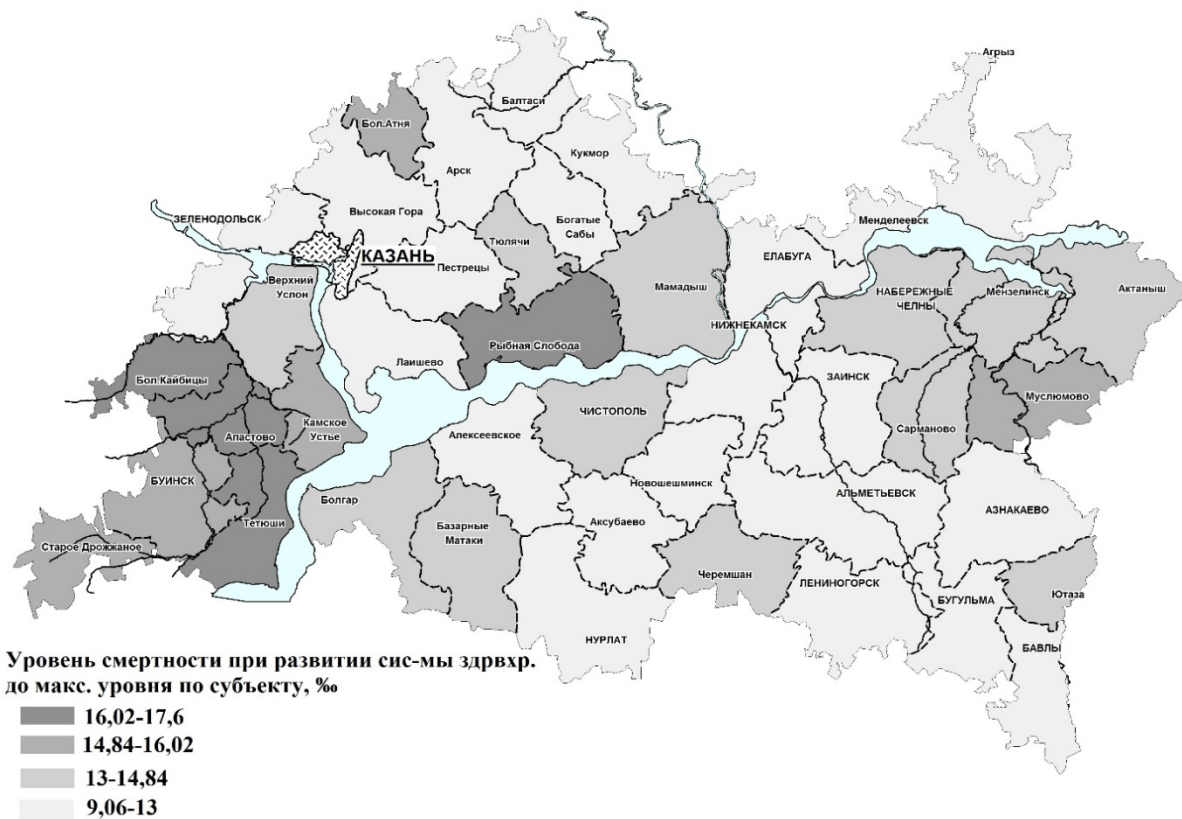


Рис. 2. Среднегодовой уровень смертности при максимизации медицинского обслуживания до уровня лидеров, смертей на 1 000 чел.

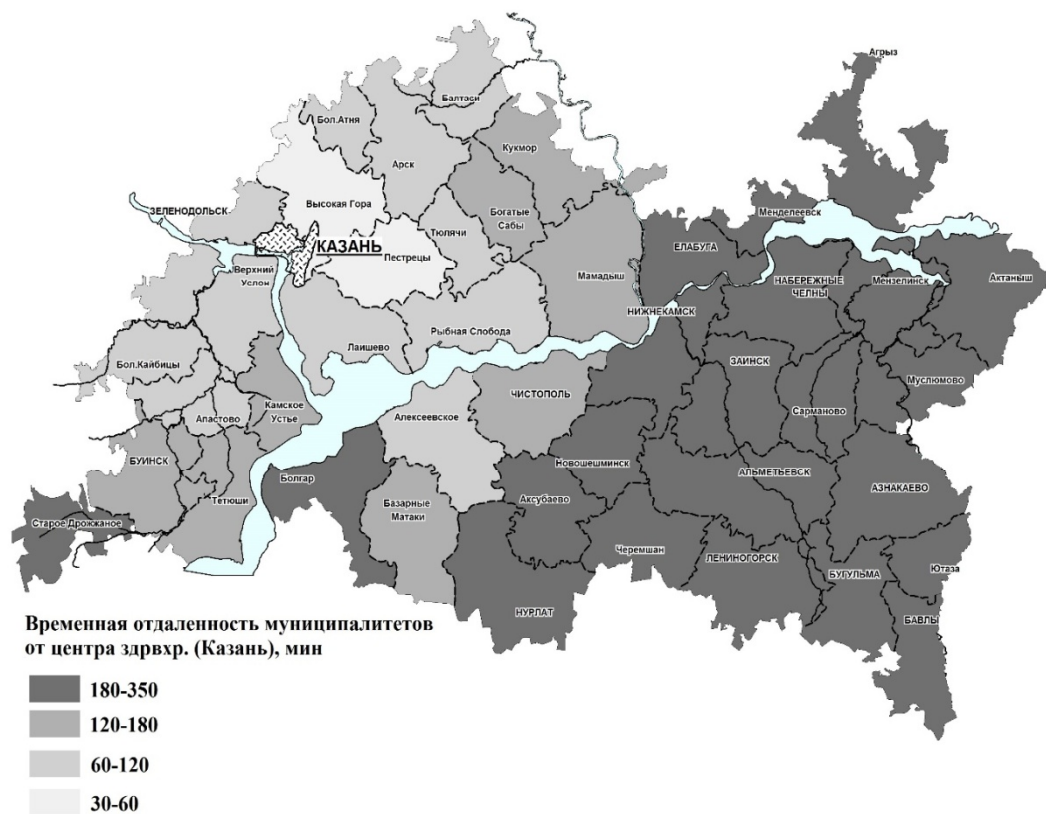


Рис. 3. Отдаленность муниципальных образований от основных центров здравоохранения регионального значения (Казань), мин

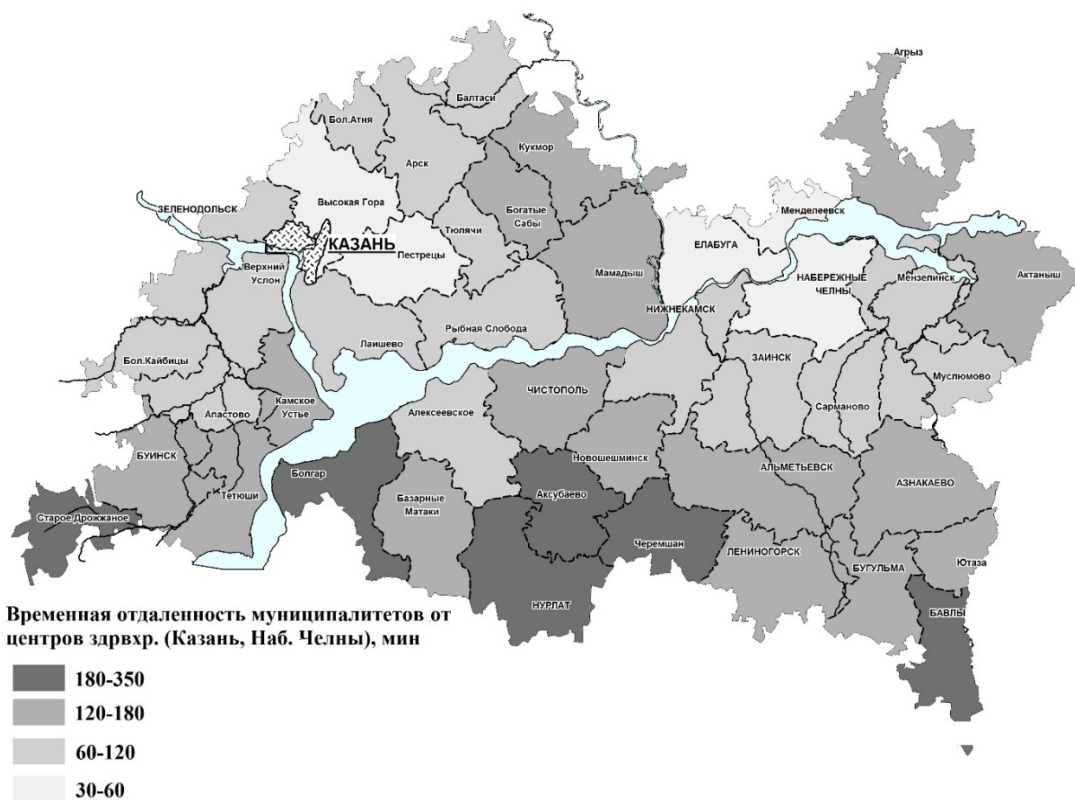


Рис. 4. Отдаленность муниципальных образований от основных центров здравоохранения регионального значения (Казань, Наб. Челны), мин

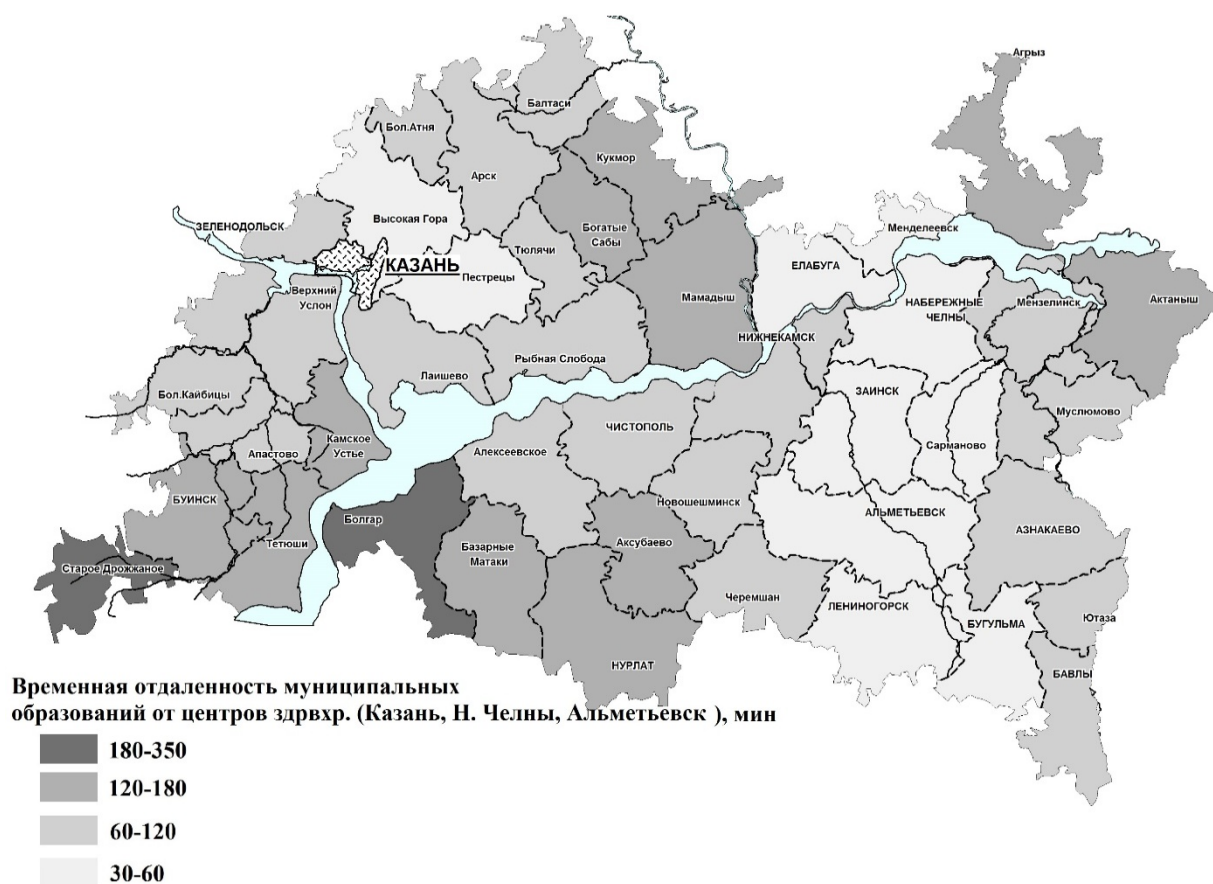


Рис. 5. Отдаленность муниципальных образований от основных центров здравоохранения регионального значения (Казань, Наб. Челны, Альметьевск), мин

Задача транспортно-логистической оптимизации состоит в формировании такой системы, при которой уровень здравоохранения и соответственно смертность не будут зависеть от физической, временной и стоимостной отдаленностью от центров здравоохранения.

Для каждого административного центра муниципального района рассчитывались временные и физические затраты до выявленных аттракторов (рис. 3-5) и определялся коэффициент корреляции, который позволял определить, насколько велика зависимость уровня смертности от временной отдаленности (по автомобильным дорогам) от основных центров здравоохранения регионального уровня.

Таким образом, на основе данных по Татарстану был получен результат, при котором временная отдаленность от Казани фактически не оказывает существенного влияния на уровень смертности в районах Татарстана (коэффициент корреляции составил $-0,02$). При этом именно в Казани сосредоточено большее число учреждений для оказания разносторонней медицинской помощи населению всей республики. Это вполне объяснимо, так как помимо Казани медицинские услуги могут оказывать и иные центры как в самой республике, так и за ее пределами. В данном случае значительна роль второго достаточно крупного центра-аттрактора: Набережные Челны – Нижнекамск, который обслуживает районы восточной части Татарстана. С учетом временной доступности Набережных Челнов коэффициент корреляции составил $0,31$, что также свидетельствует о слабой зависимости. Но с учетом данных по доступности третьего важного центра здравоохранения в Татарстане – Альметьевска коэффициент корреляции приблизился к $0,4$, что говорит об умеренной связи.

При этом имеется ряд территорий с нетипичными значениями. В частности, это относится к Верхнеуслонскому и Мензелинскому районам, центры которых находятся на удалении 30 мин от аттракторов, но отличаются аномально высокими показателями смертности. Обратная ситуация наблюдается в Балтасинском и Нурлатском районах, которые удалены от аттракторов на достаточно большое расстояние, но уровень смертности в них сохраняется на относительно невысоком уровне. Отказ от данных крайних значений в исследуемой совокупности отражается на увеличении коэффициента корреляции до $0,55$ (связь заметная).

Расчет интегральной отдаленности районов до всех рассматриваемых центров здравоохранения республиканского значения и её влияние на уровень смертности населения показывает наличие заметной связи ($K_{кор} = 0,55$).

На основе аналитической группировки (табл. 3) также можно рассчитать эмпирическое корреляционное отношение, которое определит, какую часть общего колебания результативного признака вызывает изучаемый фактор.

Таблица 3

Результат аналитической группировки

Группы	Кол-во, n_j	$\sum X$	$X_{cp} = \sum X_j / n_j$	$\sum Y$	$Y_{cp} = \sum Y_j / n_j$
36 – 64.33	13	674	51.85	182.46	14.04
64.33 – 92.66	5	398	79.6	73.54	14.71
92.66 – 120.99	12	1277	106.42	186.26	15.52
120.99 – 149.32	8	1130	141.25	127.44	15.93
149.32 – 177.65	2	305	152.5	30.18	15.09
177.65 – 205.98	2	394	197	34.12	17.06
Итого	42	4178		634	

Это отношение факторной дисперсии к общей дисперсии:

$$\eta = \sqrt{\frac{\delta^2}{\sigma^2}}$$

Формула эмпирического
корреляционного отношения

$$\eta = \sqrt{\frac{0,73}{3,93}} = 0,43$$

При минимальных расстояниях
до аттракторов

$$\eta = \sqrt{\frac{1,00}{3,93}} = 0,5$$

При интегральной доступности
аттракторов

Согласно шкале Чеддока, связь является заметной. Расчет статистической значимости показателя силы связи показывает, что коэффициент корреляции в нашем случае является статистически значимым. Определение коэффициента детерминации показало, что на 18,69 % вариация обусловлена различиями между признаками, а на 81,31 % – другими факторами.

$$\eta^2 = \frac{\delta^2}{\sigma^2}$$

Формула коэффициента
детерминации

$$\eta^2 = \frac{0,73}{3,93} = 0,19$$

При минимальных расстояниях
до аттракторов

$$\eta^2 = \frac{1,00}{3,93} = 0,25$$

При интегральной доступности
аттракторов

В случае если за основу брать интегральную доступность до всех трех центров здравоохранения, то коэффициент детерминации возрастает до 0,25 %.

В конечном итоге было получено три основных зоны тяготения (табл. 4). Их количество может быть больше, если в качестве аттракторов взять менее значимые центры. Кроме того, достаточно динамичной является и их граница. С одной стороны, аттракция во многом будет зависеть от множества факторов, влияющих на поведение людей при выборе мест получения услуг. С другой стороны, доступность по автомобильным дорогам один из ключевых важных аспектов при снабжении и распределении материальных потоков (медикаменты, расходные материалы и пр.) в транспортно-логистических центрах регионального уровня.

Таблица 4

Сравнение гравитационных зон региональных центров здравоохранения в РТ

Показатели	Столичная	Набережно-Челнинская	Альметьевская
Численность населения, тыс. чел.	1849,5	1140,3	632,9
в т.ч. свыше 65 лет, %	13,96	11,06	13,82
Численность врачей всех категорий, тыс.	10,74	3,3	1,9
Обеспеченность врачами на 10000 жителей	58,1	28,9	30,0
Текущий уровень смертности, ‰	12,58	10,33	14,01
Нормативный уровень смертности, ‰	12,0	9,53	12,5

Столичная зона тяготения оказалась самой протяженной (рис.6). Заметно, что наименее отдаленные районы отличаются большей разницей между текущим уровнем смертности и ее нормативным значением (рис. 7).

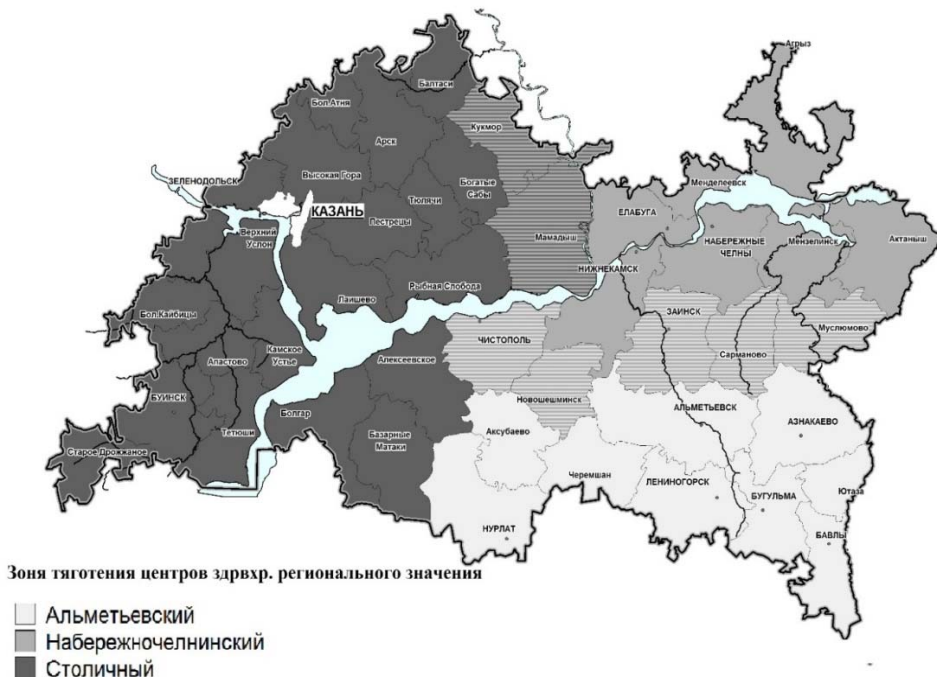


Рис. 6. Зона тяготения центров здравоохранения РТ

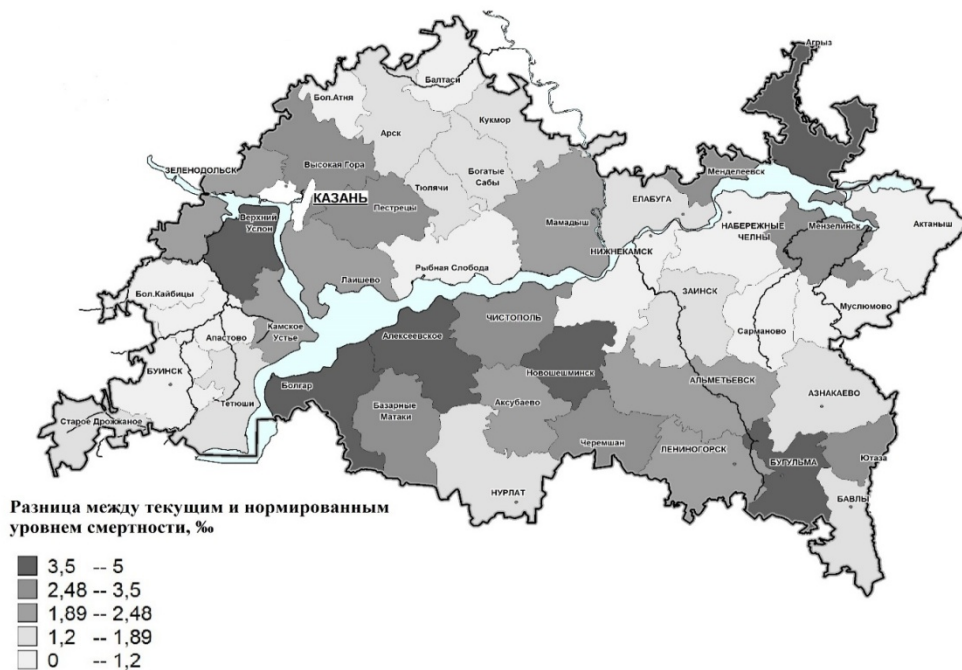


Рис. 7. Разница между текущим и нормативным уровнем смертности, %

Данная зона отличается неоднородностью по уровню смертности. Районы, расположенные фактически в часовой зоне доступности до Казани, выделяются заметным различием между текущим уровнем смертности и его нормативными показателями. Для юго-западной части характерен высокий уровень текущей смертности (за счет более престарелого населения), но при этом разница с нормативным значением минимальна. Юго-восточная часть напротив отличается невысоким уровнем смертности, но имеется заметный разрыв с нормативными значениями, что говорит о необходимости транс-

портно-логистической оптимизации процессов в системе здравоохранения для населения данных районов. Определенно, что данная часть республики не имеет явно выраженного аттрактора и распределительного центра в сфере здравоохранения. Районы, формирующие северную часть столичной зоны, характеризуются средним уровнем смертности и небольшой разницей с нормативными показателями.

Набережночелнинская зона отличается небольшими размерами, при этом обеспечивая наименьший уровень смертности среди трех зон. В связи с этим этот центр можно признать наиболее эффективным в этом отношении. В отличие от столичной зоны для Набережных Челнов характерно, что в более отдаленных районах большая разница между текущим уровнем смертности и ее нормативным значением. Исключением в данном случае является Мензелинский район, который расположен в часовой доступности до центра. Определенно, что некоторые сложности с доступностью объектов системы здравоохранения регионального уровня испытывает наиболее отдаленный Агрызский район.

Альметьевская зона включает районы юго-восточной и южной части республики. Альметьевск по своей значимости менее заметный центр здравоохранения, чем Набережные Челны, в связи с чем, его зона может быть сокращена при проведении взвешивания. Таким образом, наиболее отдаленные районы (более 100 км), находящиеся на границе зон, показывают меньший уровень нормативной смертности.

Заключение

Проведенные расчеты доказывают, что существует зависимость между качеством жизни и отдаленностью районов от основных центров сосредоточения социальной инфраструктуры регионального уровня. Как правило, население более отдаленных районов оказывается ущемленным в получении качественных и оперативных услуг. По сути, можно говорить о пространственной дискриминации населения, проживающего в районах, сравнивая их с городскими жителями. Помимо дополнительных физических и временных затрат, которые необходимо понести, жители отдаленных районов вынуждены тратить и финансовые средства. Таким образом, жители районов теряют дополнительное время, силы и деньги. В такой ситуации проживание в отдаленных районах менее привлекательно для населения, в связи с чем существуют и существенные диспропорции в возрастной структуре.

Расчеты на основе данных по Республике Татарстан показали, что уровень смертности с поправкой на возрастную структуру имеют среднюю зависимость от отдаленности до основных центров здравоохранения республиканского уровня, которые являются своеобразными аттракторами и центрами распределения.

Выявленные зоны тяготения каждого аттрактора имеют свои собственные особенности. Наиболее эффективным аттрактором с точки зрения транспортно-логистической оптимизации потоков и процессов, возникающих в данной системе можно назвать Набережные Челны. В зоне тяготения Казани дифференциация районов по уровню смертности достаточно существенная и не всегда коррелирует с отдаленностью, что может свидетельствовать о системных проблемах в повышении качества жизни населения данных районов. В зоне тяготения Альметьевска оказываются районы с относительно высоким уровнем смертности и прослеживается его рост в зависимости от удаленности от рассматриваемого центра. При этом сам Альметьевск, несмотря на имеющуюся инфраструктуру здравоохранения, не может обеспечить минимальную разницу между текущим уровнем смертности и нормативным его значением. В южной части республики заметна нехватка собственного явно выраженного аттрактора, так как отсутствует четкая аттракция и определенное влияние одного центра.

Современная территориальная система здравоохранения Татарстана требует транспортно-логистической оптимизации для улучшения доступа к медицинским услугам для жителей республики, которая позволит устранить любую пространственную дискриминацию и социальную изоляцию. Необходима новая региональная система медицинских центров, с минимальными затратами времени для их достижения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Curtis S.E. Health and Inequality: Geographical Perspectives. London, 2001. 204 p.
2. Бугроменко В.Н. Современная география транспорта и транспортная доступность // Изв. Рос. академии наук. Сер. географич. 2010. № 4. С. 7-16.
3. Бугроменко В.Н. Транспортная дискриминация населения: пути решения проблемы // Промышленная политика в Российской Федерации. 2003. № 1. С. 123.
4. Яндекс. Карты [Электронный ресурс]. URL:<https://yandex.ru/maps> (дата обращения: 10.02.2016).

5. Статистика здоровья населения и здравоохранения (по материалам архива Республики Татарстан за 2008–2012 годы): учеб.-метод. пособие / А.З. Фаррахов, В.Г. Шерпутровский, Н.И. Молокович. Казань: Изд-во РМИАЦ, 2013. 264 с.
6. Габдрахманов Н.К., Егоров Д.О. Комплексное исследование медицинского блока социальной инфраструктуры региона (на примере Республики Татарстан) // Вестн. Удм. ун-та. Сер. Биология. Науки о Земле. 2016. Т. 26, вып. 1. С. 146-158.

Поступила в редакцию 03.03.17

D.O. Egorov, R.S. Nikolaev

EFFICIENCY OF THE SPATIO-TEMPORAL ORGANIZATION OF SOCIAL INFRASTRUCTURE BY THE EXAMPLE OF THE HEALTHCARE SYSTEM OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

This article describes the possibility of using the transport-logistic approach in the study of the efficiency of the spatial and temporal organization of social infrastructure by the example of the healthcare system of Tatarstan. Emphasis is placed on identifying the problems of spatial discrimination of the population in terms of distance and time expenditure to major healthcare centers of regional value. Many studies show a direct dependence of the life quality from transport accessibility. As a rule, the population in more remote areas is disadvantaged in receiving qualitative affordable healthcare at the expense of additional time, financial and physical costs, which ultimately affects the increasing disease incidences, accumulating of chronic diseases, reducing life expectancy and increasing mortality. At the same time in many regions with low population density, it is impossible to create a system when in each local point would be a full and maximal set of social infrastructure oriented to satisfying the needs of the population at any stage of their lifecycle. Efficient spatial organization of logistics processes and the development of the transport complex significantly help to improve the quality of life and eliminate any spatial discrimination and social exclusion. This is possible by maximizing the physical and financial availability of qualitative goods and services regardless of the remoteness of settlements.

Keywords: transport accessibility, remoteness, transport-logistical optimization, social infrastructure, health care, mortality, Republic of Tatarstan.

REFERENCE

1. Curtis S.E. Health and Inequality: Geographical Perspectives. London, Publisher Thousand Oaks, Calif, London, 2001, 204 p.
2. Bugromenko V.N. [Modern geography of transport and transport accessibility], in *Izv. Ros. akademii nauk. Serija geograficheskaja*, 2010, no. 4, pp. 7-16 (in Russ.).
3. Bugromenko V.N. [Transport discrimination of the population: ways to solve the problem. Industrial policy in the Russian Federation], in *Promyshlennaja politika v Rossijskoj Federacii*, 2003, no. 1, p. 123 (in Russ.).
4. *Jandeks. Karty*. Available at: <https://yandex.ru/maps>, svobodnyj (accessed: 10.02.2016) (in Russ.).
5. *Statistika zdorov'ja naselenija i zdavoohranenija (po materialam Respubliki Tatarstan za 2008-2012 gody): ucheb.-metod. posobie* [Health statistics of the population and health (based on the materials of the Republic of Tatarstan for 2008-2012): a teaching method. allowance], A.Z. Farrahov, V.G. Sherputovskij, N.I. Molokovich, Kazanj: Izd-vo RMIAC, 2013, 264 p. (in Russ.).
6. Gabdrahmanov N.K. and Egorov D.O. [Comprehensive research of the medical unit of the social infrastructure of the region (on the example of the Republic of Tatarstan)], in *Vestn. Udm. un-ta. Ser. Biologija. Nauki o Zemle*, 2016, vol. 26, iss. 1, pp. 146-158 (in Russ.).

Егоров Дмитрий Олегович,
ассистент кафедры географии и картографии
ФГАОУВПО «Казанский федеральный университет»
420008, Россия, г. Казань, ул. Кремлевская, 18
E-mail: dmitriy.m.egorov@mail.ru

Egorov D.O.,
Assistant at Department of Geography and Cartography
Kazan Federal University
Kremlyovskaya st., 18, Kazan, Russia, 420008
E-mail: dmitriy.m.egorov@mail.ru

Николаев Роман Сергеевич,
кандидат географических наук, доцент кафедры
социально-экономической географии
ФГБОУВПО «Пермский государственный национальный
исследовательский университет» (ПГНИУ)
614990, Россия, г. Пермь, ул. Букирева, 15

Nikolaev R.S.,
Candidate of Geography, Associate Professor
at Department of Socio-Economic Geography
Perm State National Research University
Bukireva st., 15, Perm, Russia, 614990