

8. Моурек, Д. Зеленые маршруты и велотуризм [Электронный ресурс] / Д. Моурек. – URL: http://2012.forumstrategov.ru/upload/program/Mourek_opt1.pdf.

Поступила 17 декабря 2016 года

УДК 332.14

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ АГЛОМЕРАЦИЙ И РАСЧЕТ ОБЪЕМОВ ПЕРЕДВИЖЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

М.М. Эпштейн, Е.А. Пустовалова

При разработке стратегии развития регионов часто встает вопрос, как перейти от уровня стратегических целей к конкретным механизмам реализации. В рамках данной проблемы необходимо планировать желаемое состояние региона как системы на основании анализа современной ситуации. На примере Республики Татарстан рассматривают задачи выделения городских агломераций этого региона.

During developing the strategy of regions development the question often raises of how to move from strategic goals to specific implementation mechanisms. In the framework of this problem it is necessary to plan the desired state of a region as a system based on the analysis of the current situation. On the example of Republic of Tatarstan authors consider the problem of allocating urban agglomerations of the region.

При разработке стратегии развития регионов часто встает вопрос, как перейти от уровня стратегических целей к конкретным механизмам реализации. В рамках данной проблемы необходимо планировать желаемое состояние региона как системы на основании анализа современной ситуации. Подробный анализ поможет в определении не только масштаба «разрыва» между текущим и целевым состоянием системы, но и позволит определить число шагов для достижения цели.

Типичной задачей для определения текущего градостроительного состояния региона является изучение объемов передвижения населения по различным целям, выявление связи между частями региона, объемов передвижений на связях с соседними регионами. В рамках указанной задачи определяются территории, входящие в

агломерации или имеющие агломерационный потенциал. Как правило, существует недостаток исходных данных для обоснованных выводов о вышеизложенных процессах или, по крайней мере, для формирования гипотез. Те возможности и объемы данных, которые уже давно используются в развитых странах для решения подобных задач, стали доступны в России всего лишь два-три года назад. Речь идет о применении «больших данных» по нагрузке на сеть сотовых операторов. Термин «большие данные» подразумевает не только объем и разнообразие информационных ресурсов, которые подаются на «входе» для обработки, но применение инновационных технологий обработки, требующих участия команд специалистов разной специализации.



Рисунок 1 – Определение числа шагов по реализации стратегии в зависимости от гар-анализа между целевым и текущим состоянием системы

Отдельное внимание следует уделить *роли исследовательской деятельности* при решении градостроительных задач в двух аспектах:

1. Решение градостроительных задач несколько отличается от решения задач бизнеса, т.к. затрагивает намного более глубокие и разнообразные аспекты социально-экономических процессов. В отличие от типично геомаркетинговых и маркетинговых исследовательских задач, интерпретация результата может вызвать серию вопросов, которые в свою очередь порождают новые и т.д. Поэтому на первый план выходит результат в виде изменения представлений лиц, принимающих решения о ходе самого исследования. Становится важен не только конечный результат, но и понимание механизма управления процессом.

2. Вторая ценность подобных работ состоит в том, что исследование может производиться не только или не столько для создания конкретного заключения, сколько для того, чтобы стать стимулом для принятия решений. Таким образом, решения принимаются не на основании исследования (как в бизнесе), а на основании обсуждений между представителями групп экспертов, бизнесменов, общественности и т.д. А данные обсуждения «стимулируются» исследованием.

В рамках работ над Стратегией социально-экономического развития Республики Татарстан проводилось исследование, основанное на использовании больших данных. Целью исследования был анализ текущего состояния трех формирующихся городских агломераций на территории Республики и определение объемов реальных передвижений между данными агломерациями. Задачами исследования были:

- определение реальных границ формирующихся Казанской, Камской и Альметьевской агломераций.
- построение матрицы спроса на передвижения, а так же определение объемов движения и направленности автотока на основных трассах.

Методология исследования. В ходе исследования изучались передвижения абонентов сотового оператора за одну неделю мая 2014 г. (вне периода майских праздников). Объем базы составил 1,7 млн абонентов. Для целей исследования поведение абонентов делилось на 3 группы: передвижения по трудовым учебным и прочим целям.

Трудовые передвижения делились на ежедневные на работу и передвижения вахтовым методом. Классификация была основана на двух принципах: 1) использовался критерий деления поездок по сочетанию дней совершения поездок, длительности пребывания в месте назначения и частоты поездок в течение недели; 2) весь массив данных делился на группы по типам передвижений так, чтобы не было пересекающихся массивов, т.е. чтобы одно и то же перемещение не относилось сразу к двум и более группам

Алгоритм анализа данных учитывал на первом этапе предполагаемое место проживания абонента. Далее анализировались «задержки», которые определялись как места назначения передвижений и классифицировались по цели в соответствии с разработанными критериями. Также проверялось географическое покрытие дан-

ных сотового оператора на территории Республики Татарстан, проводилась верификация алгоритма трудовых перемещений и апробировалась достаточность объема исходных данных. В частности, о возможности применения метода говорит показатель доли абонентов по отношению к численности населения в разрезе муниципальных образований. Минимум составил 11 %, при этом выборки из генеральной совокупности в объеме 3 % и 6 % дают очень близкие результаты на таких массивах данных. Показатель доли абонентов по отношению к численности населения по муниципальному образованию использовался для перехода от полученной матрицы корреспонденций, выраженной в абонентах, к матрице корреспонденций, выраженной в людях.

Результаты исследования. При определении границ формирующихся агломераций было осуществлено несколько вариантов расчетов.

Первый вариант опирался на выделение границ вокруг основных городов-центров Казани, Набережных Челнов, Альметьевска. Они выделялись по административным границам муниципальных районов. При построении учитывались те муниципальные районы, объем передвижений из которых по трудовым и учебным¹⁹ целям в город-центр агломерации составляет 10 % и более от проживающего в муниципальном образовании населения. В этом случае территория рассматриваемого муниципального образования включалась в границы агломерации. При таком подходе получились следующие результаты:

- центры (ядра) агломераций в данном случае были предпосылкой в анализе. В ходе работы, обсуждалось понятие центра (ядра) агломерации. Было признано, что данный вопрос является предметом формирования определений и гипотез, которые необходимо проверять в ходе дальнейших исследований;
- как представлено на рисунке 2, г. Казань оказалась в окружении нескольких муниципальных образований, жители которых активно посещают г. Казань с обязательными целями. Для центров двух других формирующихся агломераций – городов Набережные Челны и Альметьевск, такой «мощной» закономерности выявлено не было. Для каждого из городов «ареалом» влияния является толь-

¹⁹ Здесь и далее под словом «трудовые» передвижения будут подразумеваться трудовые и учебные поездки одновременно

ко один муниципальный район, который «окружает» исследуемый город – Тукаевский район для Набережных Челнов и Альметьевский район для Альметьевска;

- в ходе анализа возникли вопросы, относительно точности определения границ агломерации, т.к. хотелось опираться не на административные границы муниципальных районов, а на границы более мелких образований, например, сельских и городских поселений. В ходе дальнейших исследований было выявлено, что результат может быть достигнут без применения оцифровки границ поселений, но на базе уже обработанных данных, которые описывают «центры массы» скопления выездов по трудовым целям в каждый из городов (Казань, Набережные Челны, Альметьевск). В результате появилась карта-схема уточнённых границ (рисунок 3);

- на рисунке 3 видно, что границы агломераций несколько изменились. Например, границы Казанской агломерации «сжались»: территории Зеленодольского и Верхнеуслонского районов теперь участвуют только территориями, прилегающими к Волге, где связь обеспечивается мостом через Волгу. Аналогично «уточнились» границы других прилегающих районов (Высокогорского, Пестречинского, Лаишевского).

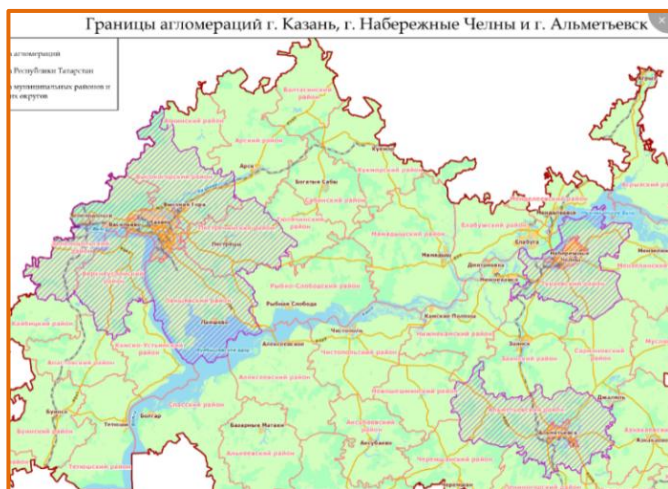


Рисунок 2 – Границы агломераций г. Казань, г. Набережные Челны и г. Альметьевск

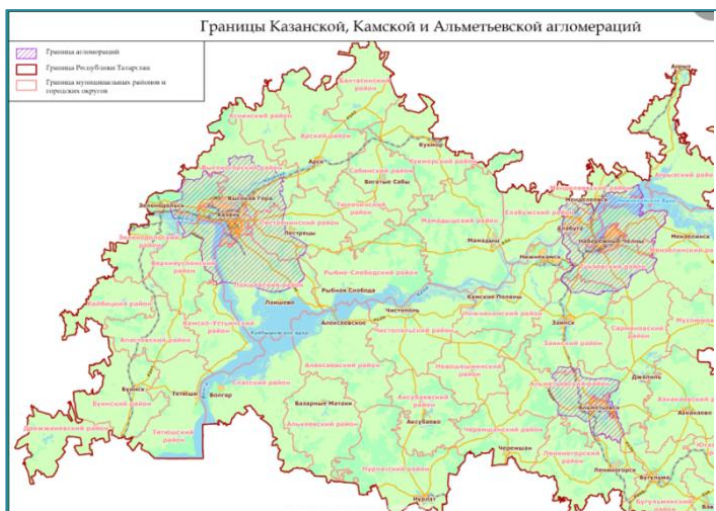


Рисунок 3 – Карта-схема уточненных границ Казанской, Камской и Альметьевской агломераций

Карта-схема на рисунке 3 и расчёты, приведённые в таблице ниже, иллюстрируют ещё один срез в рассмотрении формирующихся на текущий момент агломераций. При проведении исследования было выявлено наличие устойчивых корреспонденций по трудовым целям вне основных городов-центров Камской и Альметьевской агломерации, что может свидетельствовать об их возможном полицентрическом развитии. Для Камской агломерации такими будущими под центрами могут стать Нижнекамск и Елабуга, а для Альметьевской агломерации – Лениногорск и Бугульма.

Данное предположение подтверждается наличием диверсифицированной экономики в возможных под центрах этих агломераций – отраслей экономики, которые могут обеспечить занятость населения. Однако, в настоящее время связь между Елабугой и Нижнекамском идёт через единственный мост через р. Каму с проездом мимо Набережных Челнов. Автобусные перевозки при этом крайне редки. На момент проведения исследования железнодорожные перевозки из Набережных Челнов напрямую в Нижнекамск были прекращены. Поэтому, регулярные поездки по трудовым целям между данными городами затруднительны.

Изложенные выше результаты исследования выявляют необходимость дополнительного анализа и рассмотрения понятия агломерации с точки зрения передвижений не только по обязательным целям, но и по необязательным: социально-культурным, бытовым и рекреационным.

Таблица 1 – Передвижения на связях между городами Камской агломерации

	Доля выезжающих из города по трудовым или учебным целям в общем объеме передвижений		
	в г. Елабуга	в г. Набережные Челны	в г. Нижнекамск
г. Елабуга		3 %	0,5 %
г. Набережные Челны	1 %		0,3 %
г. Нижнекамск	0,3 %	0,5 %	

Таблица 2 – Передвижения на связях между городами Альметьевской агломерации

Город	Доля выезжающих из города по трудовым или учебным целям в общем объеме передвижений		
	в г. Альметьевск	в г. Бугульма	в г. Лениногорск
Альметьевск		0,2 %	0,2 %
Бугульма	0,2 %		0,4 %
Лениногорск	1 %	1 %	

Границы территории въезда по необязательным целям для трёх исследуемых городов были больше чем границы выезда. На рисунке 4 отражена территория, с которой по необязательным целям выезжают в город-центр не менее 10 % жителей муниципального образования. При совмещении границ территорий въездов видно, что по необязательным целям границы территории получились более широкими, чем по обязательным целям.

Исследование ставит множество вопросов, которые можно было бы рассмотреть в рамках уже собранного материала, а именно:

- уточнение границ агломерации по критерию передвижений по социально-культурным и бытовым целям;

- уточнение границ агломерации на основе анализа дачно-коттеджной застройки и, соответственно, перемещений, связанных с поездками по рекреационным целям;
- уточнение методики выявления трудовых передвижений по «вахтовому» методу, анализ направлений транзитных передвижений (что выявляет объем и форму взаимосвязи Республики Татарстан с другими субъектами федерации). В ходе работы было определено, что люди, попадающие на территорию Республики «извне», составляют около 28 % сверх резидентов Татарстана.

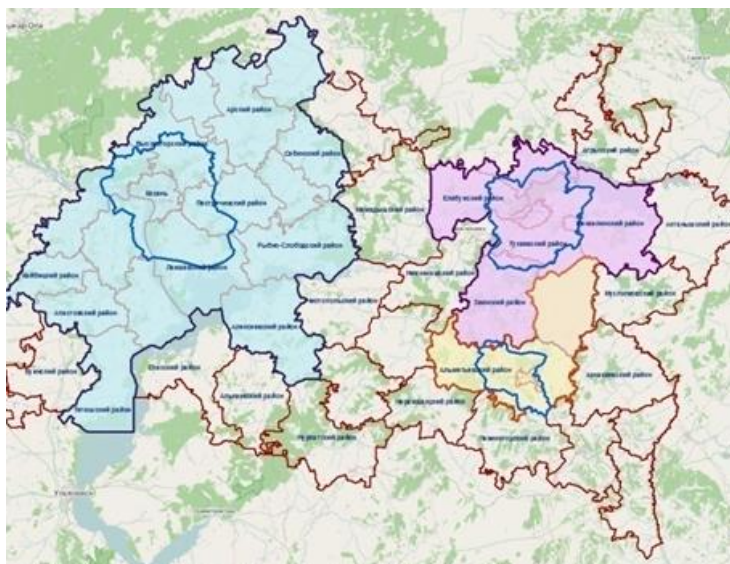


Рисунок 4 – Границы Казанской, Камской и Альметьевской агломераций по трудовым и нетрудовым целям

«Концепция территориальной экономической политики Республики Татарстан» от 2009 г. ставила задачу формирования городских агломераций на территории Республики, и настоящее исследование стало инструментом анализа достигнутого уровня при решении данной задачи.

Для калибровки математической модели потоков на транспортной сети Республики Татарстан была произведена оценка пассажирских потоков на основных магистралях. Был разработан алго-

ритм, который определял, проезд абонента по автомагистрали на основе трёх регистраций его номера на базовых станциях сотового оператора, расположенных вблизи дороги.

Наиболее загруженной автомагистралью Республики Татарстан является федеральная трасса М7 «Волга», а также трасса Р241 Казань – Ульяновск. Конечно, сделать вывод об абсолютном количестве транспортных средств, которые в среднем в сутки перемещаются по выбранным трассам, не представляется возможным. Однако, можно сравнить нагрузку на автомагистраль по разным направлениям. Видно, что практически на всех участках нагрузка в двух направлениях движения примерно одинаковая, наиболее значимые различия наблюдаются на участке трассы М7 при въезде в Казань со стороны Москвы и на трассе Р239 Оренбургский тракт (Казань-Казахстан). В обоих случаях поток выше в сторону Казани. Часть нагрузки на трассу Р239 на участке Чистополь-Набережные Челны обусловлена ремонтными работами на трассе М7 на участке между Казанью и Набережными Челнами, что также проявилось в ходе исследования данных.

Окончательно поступила 11 февраля 2017 года

3. К методологии сбора, анализа и использования исходной информации на различных стадиях планирования и проектирования транспортных систем городских агломераций и городов

УДК 711.7:681.5

ОТ НАУЧНОГО РЕДАКТОРА: ГЕНЕЗИС И ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ РУКОВОДСТВА ПО ТРАНСПОРТНЫМ ОБСЛЕДОВАНИЯМ В ГОРОДАХ И АГЛОМЕРАЦИЯХ

С середины 60-х годов прошлого века отмечалось резкое ускорение работ по генпланам городов. К этому моменту для ученых и специалистов стала очевидной необходимость получения исходной информации для оценки состояния и прогнозирования загрузки транспортных систем городов. В ряде крупнейших городов были выполнены интересные обследования по ЕДИНОЕ руководство по транспортным обследованиям, отсутствовало.