Роль технологических укладов в формировании агломерации

Г.В.Мазаев, УралНИИпроект, Екатеринбург

А.Г.Мазаев, УралНИИпроект, Екатеринбург

Е.Ю.Верховых, УралНИИпроект, Екатеринбург

В статье на примере города Екатеринбурга и ряда других промышленных городов Среднего Урала показаны роль и влияние технологических укладов различных поколений на формирование планировочной структуры крупных и крупнейших промышленных городов, развитие планировки Екатеринбурга в период с XVIII века, рассмотрен процесс образования вокруг него агломерации начиная с 30-х годов XX века.

В статье также рассмотрен агломерационный эффект, развивающийся в планировке промышленных городов при создании в них предприятий III и IV технологических укладов. Под его действием складывается планировочная система «города-агломерации» как специфической формы развития крупнейшего города. Авторами впервые предлагается это новое понятие в градостроительной теории, которое позволяет охарактеризовать развитие пространственно распределённого города со множеством относительно изолированных частей, которые в данном конкретном случае проявляются через систему так называемых соцгородов. Рассмотрена роль этих соцгородов в формировании «города-агломерации», показан феномен локальной самоидентификации их жителей, которые рассматривают свой изолированный район как территориальное образование, существующее отдельно от центрального планировочного района, отождествляемого жителями «города-агломерации» с понятием «город».

Рассмотрен феномен вывода промышленных площадок преимущественно из центральных планировочных зон крупнейших промышленных городов. Определены условия развития агломерационного эффекта для крупнейших городов. Данный эффект получил свою классификацию в Схеме возникновения агломерационного эффекта в планировке городов. Сделан итоговый вывод о том, что явление образования «города-агломерации» необходимо учитывать при развитии генпланов промышленных городов как потенциальную возможность развития их планировочных структур, влияющую на развитие транспортных и социальных инфраструктур.

Ключевые слова: промышленный город, технологический уклад, планировочная структура, агломерационный эффект.

role and influence of the technological structures of different generations on the formation of the planning structure of large and largest industrial cities. The development of Ekaterinburg's planning has been shown, since the 18th century, the process of the formation of agglomeration around it since the 30s of the XX century has been considered.

The article also considered the agglomeration effect, which develops in the planning of industrial cities when they create enterprises of III and IV technological structures. Under his action, the planning system of the "city-agglomeration" is formed, as a specific form of development of the largest city. The authors for the first time proposed this new concept in urban planning theory, which makes it possible to characterize the development of a spatially distributed city with a set of relatively isolated parts, which in this particular case is manifested through the so-called system of socialist cities. The role of these socialist cities in the formation of a "city-agglomeration" is considered, the phenomenon of local self-identification of their inhabitants is shown, which consider their isolated region as a territorial entity existing separately from the central planning area, which is identified by the inhabitants of the "metropolitan city" with the notion of "city".

The phenomenon of the withdrawal of industrial sites mainly from the central planning zones of the largest industrial cities is considered. The conditions for the development of the agglomeration effect for the largest cities are determined, this effect was classified in the Scheme of the appearance of agglomeration effect in city planning. The final conclusion is made that the phenomenon of formation of a "city-agglomeration" should be taken into account in the development of master plans of industrial cities as a potential opportunity for the development of their planning structures, which affects the development of transport and social infrastructures.

Keywords: industrial city, technological structure, planning structure, agglomeration effect.

The Role of Technological Structures in the Formation of Agglomerations

G.V.Mazaev, UralNIIproyekt, Ekaterinburg

A.G.Mazaev, UralNIIproyekt, Ekaterinburg

E.Y.Verhovich, UralNIIproyekt, Ekaterinburg

The article on the example of the city of Yekaterinburg and a number of other industrial cities of the Middle Urals shows the

Одним из базовых факторов, определяющих принципиальное построение планировочной системы промышленного города, является технологический уклад предприятий, размещаемых в нём. Экологическое понятие «технологический уклад» может служить связующим звеном между экономическими и градостроительными методами прогнозирования развития городов. Города, развивающиеся под действием

различных технологических укладов, приобретают отчётливо выраженные особенности планировочных структур, как это показано в [1].

Развитие технологических укладов определяет не только изменения в планировке городов, но имеет и более широкое воздействие, затрагивающее развитие систем расселения: оно ведёт к образованию агломераций и «городов-агломераций» – новому понятию в теории градостроительства, предлагаемому нами. Речь идет о ряде промышленных городов, которые в своей планировке приобрели все черты агломерации, но считаются целостным городом, часто рассматриваемым как центр только формирующейся агломерации.

Почему возникают агломерации и почему одни города становятся агломерационно образующими, а другие – нет? А. Вебер в начале XX века, изучая размещение промышленности, отметил, что её развитие ведет к возникновению и развитию агломерационных процессов [2]. В отечественной градостроительной теории вопросами агломерации занимались Г.М. Лаппо [3], О.К. Кудрявцев [4], Ф.М. Листенгарт [5], В.Г. Давидович [6] и многие другие исследователи. В Советском Союзе наряду с термином «агломерация» применялся термин «групповая система населённых мест». Определение понятия «агломерация» развивалось от представления её как группы городов, расположенных на ограниченной территории, к промышленной взаимосвязи городов, образующих единый производственный комплекс – «промышленно-городские агломерации», и, наконец, к групповой системе расселения, замыкающей в себе все необходимые человеку

производственные и социальные связи в стабильные циклы перемещений внутри этой системы расселения.

Приведём определение агломерации Е.Г. Анимиды и Н.Ю. Власовой: «Городская агломерация – компактная и относительно развитая совокупность дополняющих друг друга городских и сельских поселений, группирующихся вокруг одного или нескольких городов – ядер, и объединённых многообразными связями; это тот ареал, то пространство потенциальных и реальных взаимодействий, в которое вписывается недельный жизненный цикл большинства современного крупного города и его спутниковой зоны» [7, с. 304]. Это определение нельзя считать исчерпывающим: большинство жителей крупного города – ядра агломерации – вряд ли ежедневно посещают малые города агломерации, разве только используя их территории как дачи и коллективные сады. Большинство перемещений осуществляется именно жителями малых городов в центр агломерации к местам приложения труда, учёбы, торговли, культуры, здравоохранения. Малые города не «дополняют» друг друга, связи между ними слабо развиваются, все они стремятся к центру агломерации. Этот процесс создаёт дополнительную нагрузку на инфраструктурные системы города – «ядра агломерации», что является своеобразной «платой» за дополнительные трудовые ресурсы, получаемые центральным городом.

В этом и других определениях агломерации речь идёт о нескольких отдельных городах, группирующихся вокруг единого центра. Но существуют города, которые сами являются агломерацией – «городом-агломерацией». Планировочная структура таких городов сложилась как система вполне самостоятельных районов, играющих роль «городов-спутников» в планировочной системе города. Возникает «город-агломерация» под воздействием III и IV технологических укладов на определённых стадиях их развития. Покажем это на примере планировки Екатеринбурга.

Екатеринбург на стадии своего возникновения – город I технологического уклада, в котором жилая зона и завод составляют единый планировочный комплекс. На плане 1788 года через 65 лет после возникновения Екатеринбург уже является центром небольшой локальной системы расселения, в которую кроме него входят Верх-Исетский завод, деревня Шарташ, Уктусский завод (рис. 1). К началу XX века Екатеринбург – вполне планировочно сложившийся город с предприятиями II технологического уклада, которые размещены по его территории среди жилой застройки и не образуют обособленной промышленной территории. Население города – около 60 тысяч жителей. Планировка города удобна, места приложения труда находятся в пешеходной доступности и не требуют развития транспорта, она практически не меняется на протяжении целого столетия – с 1826 по 1920-е годы. Екатеринбург вполне мог остаться в этом состоянии, если бы в городе не начались преобразования в связи с размещением крупных предприятий III и IV технологических укладов. Для них требуются значительные территории, и размещение их

Рис. 1. Система расселения города Екатеринбурга в XVIII веке [8, с. 17]

в сложившейся планировочной системе Екатеринбурга было невозможно; с этого момента начинается агломерационное изменение планировки города.

Концепция «Большого Свердловска», разработанная в 1930 году под руководством С.В. Домбровского, предусматривала развитие Свердловска по принципу создания «соцгородков» – промышленно-селитебных образований, отделённых от территории старого Екатеринбурга и не связанных между собой. Уже само название – «соцгородок» – говорит об агломерационном характере развития города. Население этих образований превосходило население исторического города: на севере предусматривалось создание трёх «соцгородков» с населением в 65, 220 и 50 тыс. жителей, на юге – 100 тыс. и 20 тыс. жителей (рис. 2) [8; 23]. Сложилась ситуация, при которой исторический Екатеринбург стал играть для нового Свердловска роль центра административного и социального обслуживания, а промышленное развитие переместилось в новые «соцгородки». План города 1939 года показывает резкое территориальное развитие в восточной части с выходом за пределы железной дороги, ограничивавшей его с конца XIX века, а также новое планировочное образование в северной части – «соцгород» Уралмаш. К 1947 году развитие промышленных зон III и IV техноукладов заводов Уралмаш и Уралэлектротяжмаш привело к слиянию застройки в единую градостроительную форму. Но размещение промышленных зон не позволило объединить расселенческую часть города, она продолжала существовать отдельно от исторического города, удаляясь от него по мере своего развития. Принципы генплана 1930 года к концу 1940-х годов привели к созданию города-агломерации, по общей структуре плана и административно единого, но фактически состоящего из

изолированных и самодостаточных комплексных районов, размер и численность населения которых соответствовали самостоятельному городу. Этот процесс развивался и дальше, в результате район Уралмаш и Эльмаш достигли численности в 400 тыс. жителей, равной второму городу Свердловской области – Нижнему Тагилу.

«Соцгородки» имели развитую планировочную структуру и различные зоны застройки: в них выделялся центр с крупной площадью, парк отдыха и развлечений, культурный и спортивный центры, зоны многоэтажной застройки и усадебного жилья на окраине. Эти зоны хорошо видны в планировке Уралмаша. Со временем функциональные зоны часто получали общественные здания, превосходящие здания в городском центре, например, ДК Уралмаша.

Планировка Свердловска, определявшаяся несколькими техноукладами, складывалась и развивалась принципиально различными способами. Планировка Уралмаша построена на связи жилой части и промзоны: диагональная система улиц обеспечивает кратчайшие выходы к заводским проходным и не связана с планировкой городского центра. Так же построена планировка Эльмаша: вся система улиц ведет к проходным заводов «Эльмаш», «Уралэлектротяжмаш», «Турбомоторный» и не связана с планировкой Уралмаша и Центра (рис. 3). Такая же – изолированная, подчинённая плану железнодорожной станции, а не связи с центром города, – планировка у района Сортировочный. Совершенно изолирован район Химмаш, жилая часть которого системой улиц выходит к главным проходным завода.

Лишь район Втузгородок планировочно связан с историческим центром Екатеринбурга, что определено отсутствием в его структуре предприятий III техноуклада и сходством функ-

Рис. 2. Схема расселения по проекту Большого Свердловска. Начало 1930-х годов [8, с. 23]

Рис. 3. Свердловск. Схема планировки соцгородов Уралмаш и Эльмаш и их связь с центром города. Авторский рисунок

ций с Центром. Предприятия IV техноуклада, расположенные в районе, размещены на его восточной окраине и не отделяют район от центра. Параметры планировочных элементов здесь близки к соответствующим параметрам исторического города.

Это разделение города-агломерации существует до сегодняшнего времени в сознании и «ощущении места» его жителями, которые называют себя «уралмашевцами» или «химмашевцами», а не «екатеринбуржцами». Они могут прожить всю жизнь в своем районе, посещая только Центр, и никогда не побывать на Химмаше или Уралмаше. Это важный социальный феномен города-агломерации. Всё это подчеркивает разницу в планировочной организации районов города-агломерации, сложившуюся под воздействием различных технологических укладов. Эта разница планировочных структур определила и дальнейшее развитие отдельных частей города-агломерации.

В Центральной части Екатеринбурга – Свердловска – предприятия располагались в жилой застройке, территориально занимали один или несколько кварталов, что давало планировочную возможность «замены» их другим элементом – жилым кварталом – без каких-либо существенных изменений в целом во всей планировочной системе и в её инфраструктуре. Эти возможности усиливались тенденциями создания однородных функциональных зон (так называемым «устранением чересполосицы»), характерными для советского градостроительства, оперировавшего большими монофункциональными территориями. И, конечно, соблазнительно было строить жилье в центре города. Все эти условия привели к практике «вывода» промышленных объектов из центральной зоны исторического Екатеринбурга. К середине 1980-х годов из неё было перебазировано 24 предприятия и готовилось к этому еще 26 [8, с. 205], но каких-либо работ по сохранению промышленности и замене устаревших производств II техноуклада на существующих площадках не производилось за исключением отдельных случаев. Эта практика продолжа-

лась до настоящего времени, что привело к почти полному исчезновению промышленных производств из центральной зоны, только за последние пятнадцать лет утрачено более 120 га производственных территорий. Следствием стал недостаток мест приложения труда и возросшая миграция населения, обострившая транспортную проблему.

Таких радикальных преобразований на территориях промышленных зон в «соцгородах» не производилось, так как вывести их огромные промзоны за пределы города невозможно, здесь происходили «замены» производств в масштабе отдельных цехов и объектов. Сохранение этих промзон дает реальную возможность для новой индустриализации, позволяющей осуществить импортозамещение.

Важным последствием «агломеративного» развития планировочной системы Екатеринбурга стала транспортная проблема. Её истоки – в разрозненности улично-дорожной сети районов города, имеющих минимальное количество связей. Район Уралмаш имеет связь с Центром только по одной магистрали, как и район Эльмаш, – по проспекту Космонавтов. Между собой эти два крупнейших «соцгорода» связаны только тремя улицами, их коэффициент связности планировочной структуры $K_{св} = 0,25$. Для района ВИЗ $K_{св} = 0,33$, для Химмаша $K_{св} = 0,15$. Решить эту проблему предлагалось путём создания второго транспортного кольца, идея которого была заложена ещё в нереализованной схеме генерального плана 1939 года, но это мало улучшило ситуацию (рис. 4). В городе нет ни одной улицы, обеспечивающей сквозную транспортную связь «север–юг», а в центральной части таких улиц только две из шестнадцати, имеющих меридиональную ориентацию. Эта ситуация существует в генплане 1957 года, когда «... взамен мелкой сетки жилых кварталов проект планировки города включал в себя 18 крупных образований с минимальным числом магистралей и улиц» (курсив авторов) [8, с. 28]. «Агломеративный» принцип планировки, возникший с раз-

Схема генерального плана Свердловска 1936 года
(не получившая утверждения)

Схема генерального плана Свердловска 1939 года
(не получившая утверждения)

Схема генерального плана Свердловска 1952 года
(не получившая утверждения)

Схема генерального плана Свердловска 1960 года
(не получившая утверждения)

Рис. 4. Идея транспортного кольца в генпланах города Свердловска как планировочная связь соцгородков с центром [8, с. 26, 29]

витиём предприятий III техноуклада, распространялся на весь город, не учитывая сложившуюся историческую планировку Центра. Поддержана эта тенденция и в генплане 1967 года (не получившего утверждения), и в генплане 1972 года. Вряд ли этот принцип мог быть изменён, так как диктовался развитием предприятий III–IV техноукладов.

Является ли «агломерационное» влияние III–IV техноукладов на планировку города случайным и характерным только для Екатеринбурга или это закономерный процесс? В Свердловской области есть ещё два города, в которых проявляется этот эффект: Нижний Тагил и Каменск-Уральский.

Особенностью Нижнего Тагила является объединение двух предприятий – НТМК и «Уралвагонзавод» – в одну промзону. Жилые районы – «соцгородки» этих заводов – удалены друг от друга на шесть километров по прямой и расположены с восточной и западной сторон от объединённой промзоны. «Соцгород» НТМК расположен в исторической части города и имеет сложные рассечения планировочной структуры рекой Тагил, железной дорогой, карьерными выработками, на этой территории сохранились промплощадки II техноуклада.

Здесь выделяются шесть планировочных зон с различной планировкой, имеющие по две-три связи между собой и ориентированные на территорию НТМК. Соцгород «Уралвагонзавода» (УВЗ) имеет принципиально иное построение – это компактный район почти квадратной формы, построенный в годы социалистических пятилеток. Он имеет регулярную планировочную систему, в которой две главные улицы выходят к проходным завода. Несмотря на разницу планировок, каждый «соцгород» имеет полноценную городскую структуру, содержит всю необходимую социальную инфраструктуру, различные типы жилья и по численности населения превосходит третий по величине город Свердловской области Каменск-Уральский вдвое (рис. 5).

Фактически разделён на два «соцгорода» и Каменск-Уральский: в нём северная часть города ориентирована на Синарский трубный завод, южная – на Уральский алюминиевый завод. Но в этом случае «агломерационный» эффект выражен не столь явно. Это объясняется потенциальной возможностью

Рис. 5. Нижний Тагил. Схема планировки соцгородов Уралвагонзавода и НТМК. Авторский рисунок

Рис. 6. Схема агломерационной структуры города Каменск-Уральский. Авторский рисунок

Рис. 7. Схема планировки города Серова. Авторский рисунок

планировочного объединения двух селитебных зон в единую систему, что и предусмотрено генеральным планом города. Развитие застройки по правому берегу Исети и создание второго моста через неё создаёт замкнутую кольцевую систему районов, а их удаление друг от друга составляет не более двух километров (рис. 6).

Приведённые примеры «агломерационного» эффекта в планировочных структурах городов позволяют по-новому взглянуть на процесс образования и развития агломераций. Он начался достаточно рано, с появлением городов III–IV

техноукладов. То влияние, которое эти техноуклады оказали на развитие планировок промышленных городов, привело к образованию не просто селитебно-промышленных районов, а к возникновению промышленных «соцгородков», которые и планировочно, и организационно стали полноценными городами, возникшими рядом с первоначальными городами II техноуклада. Эти исторические города служили опорной базой развития, но так как сами они не приобретали крупные производства III техноуклада, весьма скоро «соцгородки» превзошли их по численности населения и качеству условий жизни. Естественным путём развития исторического города стало его преобразование в общегородской центр, из которого выводились объекты II техноуклада, а их территории изменяли свое целевое назначение на жилые и общественные зоны. В отличие от «соцгородков», Центр становился монофункциональным, утрачивая производственные функции.

Возникновение «соцгорода» III–IV техноукладов только создаёт возможности для развития процесса «агломерирования». Для реализации этой возможности необходимы определённые планировочные условия: планировочные структуры исторического города и «соцгорода» должны быть разделены и не иметь возможности для слияния в единую планировку. Таким разделением может быть размещение промзоны, как в «соцгороде» Уралмаш; значительное удаление селитебных частей друг от друга, как в Нижнем Тагиле; или естественное природное рассечение, как в Каменске-Уральском. В иных случаях «агломерационный» эффект не возникает, примером служит город Серов. Здесь два предприятия III техноуклада: Ферросплавный завод и Металлургический завод, расположены к северу и к югу от селитебной части города, который развивается в единой планировочной системе и центральная зона которого практически равноудалена от промзон (рис. 7).

Это позволяет рассматривать город Екатеринбург (Свердловск) как вполне сложившуюся агломерационную систему, образование которой началось в 1930-х годах. Создание Екатеринбургской агломерации, разрабатываемой сегодня, – это уже вторая фаза развития, когда «агломерационное» влияние города-агломерации распространилось на более обширную территорию, а не первая. Следует отметить, что развитие агломерации идёт по тем же направлениям, что и в XVIII веке, и в 30-х годах XX века: на север к городам Верхняя Пышма и Среднеуральску (в XVIII веке – деревни Большая и Малая Пышма; в 30-е годы XX века – посёлки Медный и Сугрэс); на северо-восток к городу Берёзовский (в XVIII веке к деревне Малая Шарташская, в 30-е годы XX века – город Берёзовский и посёлок Горнозаводской), на юг к Арамилю (в XVIII веке – Нижнетагильский завод, в 30-х годах XX века – посёлок Нижнеисетск). Агломерационный процесс весьма длителен, он был заложен в локальной системе расселения XVIII века как потенциальная возможность, начал развиваться в 30-е годы XX века, вступил в активную фазу с 40-х годов XX века, которая завершилась к концу XX века; в XXI веке он вышел во вторую фазу развития на обширную территорию, где уже

Условные обозначения

- Селитебная зона города
- Исторический город-центр
- Промзона
- Устойчивая планировочная связь
- Удаленная периодическая связь
- Градостроительное рассечение

Рис. 8. Схемы возникновения агломерационного эффекта в планировке городов. Авторский рисунок

сложились развитые города, потенциально намеченные в XVIII столетии.

Агломерационные процессы начали развиваться в промышленных городах с 30-х годов XX века – значительно раньше, чем это считалось в советской градостроительной теории. Причиной этого послужило развитие в них предприятий III–IV техноукладов. Их появление в городах II техноуклада вызвало радикальную перестройку планировочной системы и создание «соцгородков», развитие которых привело к образованию в этих городах полноценной городской системы. В результате планировочная структура города стала развиваться по принципу агломерации нескольких самостоятельных «соцгородков», а исторический город стал выполнять функции центра такой агломерации. Появился «город-агломерация» – понятие, ранее не существовавшее в градостроительной теории. Примером такого города является Екатеринбург, прошедший стадию развития агломерации и сформировавшийся к концу XX века в «город-агломерацию». Развивающаяся сегодня Екатеринбургская агломерация – вторая её стадия, а не первая, как считается в градостроительной практике.

Это показывает весьма важную роль технологических укладов в градостроительных процессах: переход к III и IV техноукладам может привести к возникновению агломераций, а не только изменять планировочную структуру города.

Развитие агломерационных процессов может происходить по нескольким схемам (рис. 8). Размещение двух крупных жилых образований с различных сторон крупной промышленной зоны – с удалением жилых территорий на шесть и более километров – создаёт парный город-агломерацию, примером которой служит планировка Нижнего Тагила (рис. 8 А). К образованию агломерации может привести развитие двух комплексных планировочных систем, разделённых природным рассечением, с удалением их друг от друга не менее, чем на три километра, как это сложилось в планировке Каменск-Уральского (рис. 8 Б). Наиболее развитый пример планировки города-агломерации – город Екатеринбург (рис. 8 В). В нём существуют различные планировочные ситуации: северные соцгорода отделены от Центра крупной промзоной, не позволяющей объединить планировочную структуру; южный соцгород удалён на значительное расстояние; восточный и западный соцгорода эффект агломерирования не демонстрируют, как в городе Серов (рис. 8 Г).

Явление образования «города-агломерации» необходимо учитывать при развитии генпланов промышленных городов как потенциальную возможность развития их планировочных

структур, влияющую на развитие транспортных и социальных инфраструктур.

Литература

1. Мазаев, Г.В. Влияние технологического уклада на планировочную структуру города / Г.В. Мазаев // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2017. – № 3. – С. 10–15.
2. Вебер, А. Теория размещения промышленности / А. Вебер. – Л. – М., 1926. – 116 с.
3. Лаппо, Г.М. Развитие городских агломераций в СССР / Г.М. Лаппо. – М., 1978. – 152 с.
4. Кудрявцев, О.К. Расселение и планировочная структура крупных городов-агломераций / О.К. Кудрявцев. – М., 1985. – 136 с.
5. Листенгурт, Ф.М. Критерии выделения крупномасштабных агломераций в СССР / Ф.М. Листенгурт // Изв. АН СССР. Серия «География». – 1975. – № 1. – С. 41–49.
6. Давидович, В.Г. Расселение в промышленных узлах / В.Г. Давидович. – М., 1960. – 324 с.
7. Анимитца, Е.Г. Градоведение / Е.Г. Анимитца, Н.Ю. Власова. – Екатеринбург: УрГЭУ, 2010. – 433 с.
8. Букин, В.П. Свердловск. Перспективы развития до 2000 года / В.П. Букин, В.А. Пискунов. – Свердловск: Средне-Уральское книжное издательство, 1982. – 255 с.

Literatura

1. Mazaev G.V. Vliyanie tehnologicheskogo uklada na planirovochnuyu strukturu goroda / G.V. Mazaev // Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN. – 2017. – № 3. – S. 10–15.
2. Veber A. Teoriya razmeshheniya promyshlennosti / A. Veber. – L.–M., 1926. — 116 s.
3. Lappo G.M. Razvitie gorodskih aglomeratsij v SSSR / G.M. Lappo. – M., 1978. – 152 s.
4. Kudryavtsev O.K. Rasselenie i planirovochnaya struktura krupnyh gorodov-aglomeratsij / O.K. Kudryavtsev. – M., 1985. – 136 s.
5. Listengurt F.M. Kriterii vydeleniya krupnomasshtabnyh aglomeratsij v SSSR / F.M. Listengurt // Izv. AN SSSR. Seriya «Geografiya». – 1975. – № 1. – S. 41–49.
6. Davidovich V.G. Rasselenie v promyshlennyh uzlah / V.G. Davidich. – M., 1960. – 324 s.
7. Animitsa E.G. Gradovedenie / E.G. Animitsa, N.Yu. Vlasova. – Ekaterinburg: UrGEU, 2010. – 433 s.
8. Bukin V.P. Sverdlovsk. Perspektivy razvitiya do 2000 goda / V.P. Bukin, V.A. Piskunov. – Sverdlovsk: Sredne-Ural'skoe knizhnoe izdatel'stvo, 1982. – 255 s.

Мазаев Григорий Васильевич, 1950 г.р. (Екатеринбург). Кандидат архитектуры, академик РААСН. Главный градостроитель филиала ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» УралНИИпроект (620075, Екатеринбург, просп. Ленина, 50а. УралНИИпроект); профессор кафедры градостроительства Уральского государственного архитектурно-художественного университета. Сфера научных интересов: развитие систем расселения, разработка генеральных планов городов, управление градостроительством. Автор 30 научных публикаций. Тел.: +7 (922) 221-08-69, e-mail: mail@uniip.ru.

Мазаев Антон Григорьевич, 1974 г.р. (Екатеринбург). Кандидат архитектуры, член-корреспондент РААСН. Заведующий лабораторией проблем расселения филиала ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» УралНИИпроект (620075, Екатеринбург, просп. Ленина, 50а. УралНИИпроект). Сфера научных интересов: теория расселения, управление развитием систем расселения, градостроительное нормирование. Автор 35 научных публикаций. Тел.: +7 (912) 682-27-02, e-mail: uro-raasn@mail.ru.

Верховых Елена Юрьевна, 1980 г.р. (Екатеринбург). Магистр УралГАХУ Старший научный сотрудник филиала ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» УралНИИпроект (620075, Екатеринбург, просп. Ленина, 50а. УралНИИпроект). Сфера научных интересов: теория расселения, архитектура православных храмов, проблемы реставрации памятников архитектуры. Автор 5 научных публикаций. Тел.: +7 (912) 619-57-58. E-mail: elena_ver@mail.ru.

Mazaev Grigory Vasilyevich, born in 1950. (Ekaterinburg). Candidate of architecture. Academician of RAASN, Department of Urban Development. Professor of urban planning of State University of architecture and arts. Chief urban planner of the branch of the Federal State Unitary Enterprise "CNIIP Minstroy of Russia" UralNIIProect (620075, Ekaterinburg, Lenin ave, 50 a. UralNIIProect). Sphere of scientific interests: development of settlement systems, development of master plans of cities, management of town-planning. Author of 30 scientific publications. Tel.: +7 (922) 221-08-69, e-mail: mail@uniip.ru

Mazaev Anton Grigorievich, born in 1974 (Ekaterinburg). Candidate of architecture. Corresponding Member of RAASN, Department of Urban Development. Head of the Laboratory of Problems of Resettlement of the Branch of the Federal State Unitary Enterprise "TsNIIP Minstroy of Russia" UralNIIProect (620075, Ekaterinburg, Lenin ave, 50 a. UralNIIProect). Sphere of scientific interests: theory of settlement, management of the development of settlement systems, town-planning standardization. Author of 35 scientific publications. Tel.: +7 (912) 682-27-02. E-mail: uro-raasn@mail.ru.

Verkhovikh Elena Yuryevna (Ekaterinburg). Master of Ural State Technical University. Senior researcher of the Branch of the Federal State Unitary Enterprise "TsNIIP Minstroy of Russia" UralNIIProect (620075, Ekaterinburg, Lenin ave, 50 a. UralNIIProect). Sphere of scientific interests: the theory of settlement, the architecture of Orthodox churches, the problems of the restoration of architectural monuments. Author of 5 scientific publications. Tel.: +7 (912) 619-57-58. E-mail: elena_ver@mail.ru.