

ВОПРОСЫ
ЭКОНОМИКИ
ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА
В ЭСТОНСКОЙ
ССР

ARH

32 M3

XI
В-1047
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ ЭСТОНСКОЙ ССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА В ЭСТОНСКОЙ ССР

СБОРНИК СТАТЕЙ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ВАЛГУС» · ТАЛЛИН 1966

Составитель инж. Д. Тенисберг
Научный редактор инж. А. Таремяэ

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
32113

ARHIIVKOGU

Объем капиталовложений в градостроительство нашей страны растет из года в год. Поэтому проблемы эффективного их использования приобретают первостепенное значение. Следует, однако, отметить, что многие вопросы градостроительства, с точки зрения экономической эффективности, до сих пор недостаточно разработаны. В градостроительной практике при решении проблем экономики часто исходят из весьма приближенных и односторонних соображений, которые уже в течение ближайших нескольких лет оказываются ошибочными.

Перед градостроителями Советской Эстонии вопросы экономики встали с особой остротой в последние два-три года. Требуют разрешения вопросы размещения все более развивающейся промышленности. Быстрое развитие сланцевого бассейна ставит проблему оптимального расселения новых контингентов трудящихся в этом районе. Значительный объем жилищного строительства в существующих городах обуславливает освоение новых, периферийных территорий, либо реконструкцию районов старой, амортизированной застройки.

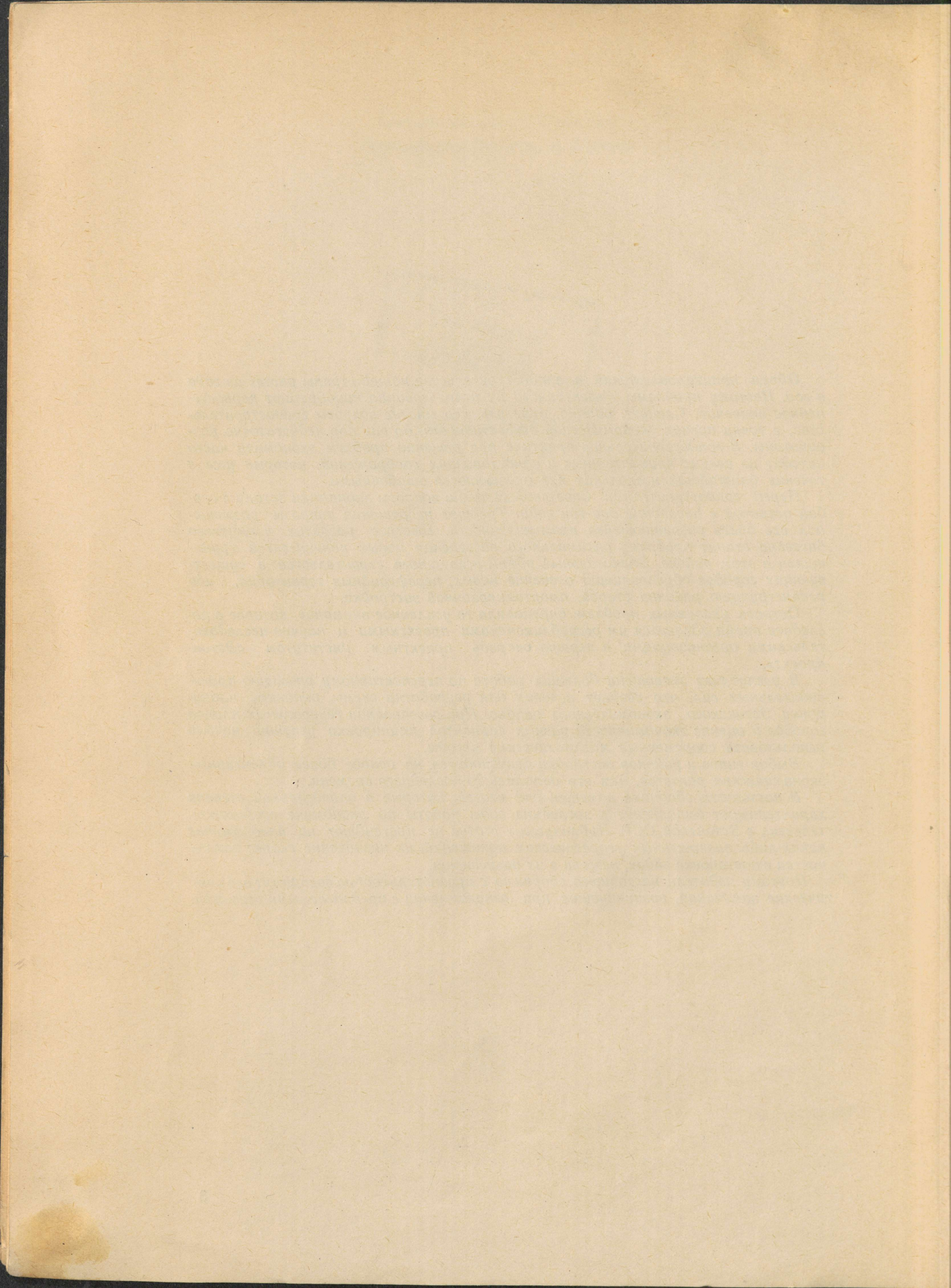
Острота указанных проблем определила то усиленное внимание, которое в последнее время уделяется им республиканскими проектными и научно-исследовательскими организациями, в первую очередь проектным институтом «Эстон-проект».

В республике завершена большая работа по перспективному развитию производительных сил, что создает условия для разработки схемы районной планировки Эстонского экономического района. При составлении генеральных планов городов и оценке экономичности разных вариантов планировки успешно начали использовать современные математические методы.

Выбор типов и районов застройки производится на основе более объективных экономических расчетов, чем это делалось до последнего времени.

В настоящем сборнике помещен ряд статей, которые в определенной степени характеризуют выполнение в последние годы работы по экономике градостроительства в Эстонской ССР. Публикуемые статьи не претендуют на предложение каких-либо завершенных теоретических положений, их назначение скорее заключается в постановке задач, нежели в их разрешении.

Поэтому издатели настоящего сборника с признательностью воспримут все критические замечания, возникнувшие при ознакомлении с предлагаемыми статьями.



РАЗМЕЩЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ КАК ОСНОВА ДЛЯ РАЙОННОЙ ПЛАНИРОВКИ И ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНОВ ГОРОДОВ

Канд. геогр. наук *В. Тармисто* — Институт экономики Академии наук ЭССР

Размещение производительных сил является, как известно, пространственным процессом, в котором отражаются территориальные пропорции производства, в особенности территориального разделения труда, а также характер дислокации населения и сети населенных пунктов. Согласно учению марксизма-ленинизма в ходе длительного процесса развития в отдельных странах и районах развиваются различные отрасли производства. Таким образом, страны и районы постепенно специализируются на производстве определенных видов материальных благ. Такого рода специализация складывается в результате действия объективных законов, имеющих исторически переходящий характер.

В практике размещения производства имеются, как известно, два основных аспекта — отраслевой (вертикальный) и районный (горизонтальный). При отраслевом размещении мы имеем дело с размещением каких-либо отраслей производства, при этом, как показывает практика, исходят главным образом только из интересов отрасли. При районном размещении производства исходят главным образом из интересов какой-либо территориальной единицы СССР (экономического района или союзной республики), причем возможно многие вопросы для данного района решить более комплексно, чем при отраслевом размещении, когда вопросы размещения решаются зачастую изолированно друг от друга. Однако при районном размещении обычно теряется значение данной отрасли как целого для народного хозяйства Советского Союза или союзной республики.

Таким образом, при применении вышеназванных аспектов отдельно, нередко из сферы изучения выпадает или производство как целое, как хозяйственный комплекс, или та территория, где происходит сам процесс размещения. Однако нам важно изучать, как производство

в целом (все его отрасли вместе) в качестве важнейшей части народного хозяйства вносит изменения в размещение и условия жизни человека, в развитие и размещение городской сети, транспорта, торговли и т. д. на какой-то определенной территории (союзной республики, экономического района, области).

Нам кажется, что хороших результатов при сознательной организации процесса размещения можно добиться только тогда, когда вопросы отраслевого и районного размещения производительных сил изучаются вместе, т. е. в определенном синтезе. Отраслевое и районное размещение представляет собой разные, но неразрывно связанные между собой стороны единого, целостного процесса размещения производительных сил. Отсюда и требование правильных внутренних пропорций в организации самого процесса размещения. Это означает, что практическое проведение анализов и разработка планов и проектов по размещению производства должна быть проведена как по отраслям, так и территориально, при этом следует исходить синтетически из требований развития и размещения производительных сил как целого и не выпускать из центра внимания самого главного — жизненных интересов человека.

Необходимо иметь в виду еще один важный аспект — это масштабность, в которой осуществляется размещение производительных сил. По нашему мнению, далеко не безразлично, происходит ли размещение производства на какой-либо территории, в каком-либо районе, исходя, в первую очередь, из всесоюзного масштаба или из внутриреспубликанского масштаба, т. е. важно то, имеется ли дело с производством для всесоюзного рынка или главным образом для местного потребления. Названное положение требует правильного пони-

мания особенно в настоящих условиях, когда в СССР осуществлен переход к отраслевому руководству народным хозяйством. Это требует теперь, больше чем когда-либо, правильного, разумного объединения интересов всей страны с интересами каждой ее части (республики, области, экономического района).

Из вышеуказанного можно сделать вывод, что процесс размещения производительных сил должен в целом сводиться в конечном итоге к определенному синтезу, цель которого состоит в том, чтобы рационально и справедливо совместить, во-первых, отраслевое (вертикальное) и районное (горизонтальное) размещение и, во-вторых — общесоюзный и внутриреспубликанский масштаб размещения.

Однако, как показывает практика, размещение производительных сил в целом по СССР и в отдельных его частях, несмотря на все предпринимаемые меры, все же страдает отсутствием необходимой комплексности, то есть размещаются в основном отдельные элементы производительных сил вместо всего комплекса (производство, население, расселение, обслуживание, и т. д.). Стало очевидным, что народнохозяйственные планы, составляемые плановыми органами, не в состоянии обеспечить достаточно рационального и комплексного размещения производительных сил на какой-либо территории (союзной республики, экономического района). Оказывается, что народнохозяйственные планы не являются (и конечно не могут быть) столь конкретными и детальными, чтобы при решении отраслевых проблем одновременно определить и все территориальные пропорции и производительных сил.

Таким образом, для проведения в жизнь народнохозяйственных планов в территориальном (районном) разрезе оказалось целесообразным установить будто бы второй этап народнохозяйственного планирования в виде районной планировки, задачей которой является обеспечение на какой-либо территории рационального и комплексного размещения промышленности, сельского хозяйства, инженерных и транспортных сетей и других объектов и сооружений, а также городов, рабочих поселков, сельских населенных пунктов и мест отдыха на основе экономически обоснованного использования природных, сырьевых, энергетических, водных ресурсов и рабочей силы с учетом инженерно-строительных особенностей территории. Схемы и проекты районной планировки составляются, как правило, на длительный период (на 15 и 20 лет или больше).

Районная планировка дает значительный народнохозяйственный эффект и позволяет достигать существенной экономики в капиталовложениях и эксплуатационных затратах.

Из вышесказанного вытекает, что районная планировка неразрывно связана с планированием, особенно перспективным планированием, народного хозяйства.

Ниже попытаемся показать некоторые связи между этими видами планирования. Посмотрим, во-первых, что представляет собой генеральная схема размещения производительных сил СССР или союзной республики как важнейший государ-

ственный документ перспективного развития и размещения производительных сил. Генеральная схема размещения производительных сил представляет собой, как это сформулировано Советом по изучению производительных сил (СОПС) при Госплане СССР, технико-экономическое исследование, предшествующее разработке перспективного плана развития народного хозяйства СССР или союзной республики, и является предплановым документом, научно обосновывающим рациональное размещение каждой отрасли и оптимальную структуру хозяйства крупных экономических районов (союзных республик).

Основная задача разработки генсхемы заключается в том, чтобы, используя преимущества планомерного размещения производительных сил, обеспечить повышение эффективности общественного производства в интересах дальнейшего роста уровня жизни народа.

Посредством рационального размещения производительных сил в генсхеме, как это рекомендуется СОПСом, решаются следующие коренные народнохозяйственные проблемы:

- 1) повышение экономической эффективности капиталовложений;
- 2) ускорение темпов развития отраслей и экономических районов;
- 3) обеспечение занятости населения всех районов;
- 4) улучшение технико-экономических показателей производства (повышение производительности труда, снижение себестоимости сырья, топлива, электроэнергии, уменьшение транспортных затрат и т. д.).

Разработка генсхемы развития и размещения производительных сил взаимоувязана по следующим основным направлениям:

- 1) анализ межрайонных экономических проблем размещения производительных сил (т. е. проблемы, которые представляют интерес для разных союзных республик и экономических районов);
- 2) технико-экономическое обоснование развития и размещения отраслей народного хозяйства по экономическим районам (союзным республикам);
- 3) обоснование формирования хозяйственных комплексов экономических районов;
- 4) освоение новых территорий с наиболее экономичными природными ресурсами.

Для решения названных весьма крупных народнохозяйственных проблем СОПС считает необходимым перед составлением конкретных схем по отдельным отраслям производства и экономическим районам провести научный анализ основных народнохозяйственных проблем, определяющих темпы, основные отраслевые и территориальные пропорции и структуры экономики с последующей взаимоувязанной разработкой схем размещения отраслей и развития экономических районов (союзных республик).

При этом все направления и разделы генсхемы следует разрабатывать на единой методической основе с вариантными расчетами развития и размещения производства и широким применением математических методов.

Только в совокупности вышеназванные работы

и исследования могут решить проблему наиболее эффективной территориальной организации производительных сил в СССР в целом, а также в союзных республиках и отдельных экономических районах.

Отсюда очевидно, что составлению схем и проектов районной планировки должны предшествовать весьма крупномасштабные работы и исследования по перспективному планированию народного хозяйства. Идеальной организацией труда по перспективному планированию, конечно, была бы следующая последовательность:

1) составление генсхемы развития и размещения производительных сил по СССР в целом и по отдельным союзным республикам и экономическим районам (эта работа осуществляется, по существу, более или менее одновременно);

2) разработка перспективного плана развития народного хозяйства СССР и его отдельных союзных республик и экономических районов;

3) разработка схем районной планировки по союзным республикам и экономическим районам;

4) составление проектов районной планировки отдельных промышленных и сельскохозяйственных районов, хозяйственных узлов, районов отдыха и т. д., а также разработка генпланов отдельных городов, поселков и крупных сельских населенных пунктов.

Однако генсхема, а также перспективный план развития народного хозяйства СССР на более длительный период (на 15...20 лет) в настоящее время еще отсутствуют. Аналогичное положение имеет место также в союзных республиках, в том числе и в Эстонской ССР. Таким образом, в нашей республике в настоящее время будто бы еще отсутствуют необходимые предпосылки для разработки схем и проектов районной планировки, особенно для республики в целом.

Однако явно недостаточный уровень территориальной организации производительных сил в нашей республике в настоящее время не позволяет нам ожидать, пока будут разработаны перспективные планы развития народного хозяйства на более длительный период для СССР в целом и для республики в частности. Говоря об этом, необходимо полностью согласится с выступлением председателя Госстроя республики А. Венделина на сессии Верховного Совета Эстонской ССР шестого созыва, где было отмечено, что с переходом руководства промышленностью на отраслевой принцип и с передачей ряда промышленных предприятий в общесоюзную подчиненность, необходимо в новых условиях особенно тщательно разработать проекты территориального размещения промышленных предприятий, учитывая наличие природных и сырьевых ресурсов, рабочей силы и перспектив развития тех или других городов или районов. Таким образом, откладывать дальше разработку схемы районной планировки Эстонской ССР ни в коем случае не целесообразно.

Нам кажется даже, что нет никаких оснований ожидать, когда будет разработана генеральная схема развития и размещения производительных сил по СССР в целом, а именно по следующим трем основным причинам. Во-первых, Эстонская

ССР по территории является небольшой экономической единицей СССР; во-вторых, наша республика представляет собой одну из хозяйственно передовых и экономически хорошо освоенных территорий СССР, которая по вопросам природных условий, людских ресурсов и хозяйства относительно более полно изучена, чем многие другие районы СССР, и в-третьих, в республике в качестве крупной межведомственной научной работы (в составлении которой принял участие также Госплан республики) уже разработаны основы для перспективного развития и размещения производительных сил республики. Данная работа, в которой разработаны основные направления отраслевых и территориальных пропорций перспективного развития и размещения в республике производительных сил, по нашему мнению, с успехом могла бы стать первым этапом разработки схемы районной планировки Эстонской ССР. Однако, поскольку эта работа была закончена в 1963 году, она требует обновления, корректировки отдельных позиций по развитию отраслей производства, а также дополнения вариантными расчетами, что, по существу, является довольно скрупулезной работой. Однако, так или иначе, при наличии вышеназванной работы наша республика будет находиться в гораздо более выгодных условиях, чем многие другие союзные республики (Украина, Литва, Белоруссия и др.), где схемы районной планировки своих республик или их частей уже разработаны, несмотря на то, что у них отсутствуют такие капитальные и детальные исследования по перспективному развитию и размещению народного хозяйства, какие уже сделаны в Эстонской ССР. Таким образом, в части Эстонской ССР в настоящее время все же имеются необходимые предпосылки для разработки схемы районной планировки для всей территории республики.

Говоря о генеральной схеме развития и размещения производительных сил Эстонской ССР и о тех мероприятиях, которые необходимо предпринять для корректировки уже составленных работ и исследований по перспективному развитию и размещению производительных сил республики, необходимо прежде всего определить те проблемы в области народного хозяйства республики, которым в дальнейших исследовательских и практических работах следует уделить больше всего внимания и которые являются узловыми, решающими проблемами в перспективном развитии народного хозяйства Эстонии. Здесь мы имеем дело с факторами, определяющими размещение производства в Эстонской ССР, исходя прежде всего из общесоюзного масштаба.

Самое большое влияние на размещение производства в Эстонии оказывает на настоящем этапе развития народного хозяйства и будет оказывать и в течение последующих нескольких десятилетий местоположение запасов горючих сланцев и фосфоритов. Однако их влияние как фактор размещения не может быть долговечным, так как более ценные запасы названных полезных ископаемых при непрерывном увеличении их эксплуатации могут быть в значительной мере израсходованы в течение 50...75 лет. Названный срок, однако, является более чем достаточным, чтобы вызвать в северо-

восточной части Эстонии еще более сильную концентрацию промышленности и городских агломераций с довольно большой численностью населения. Отсюда вытекает следующая проблема: необходимость планировать и строить города (существование их длится столетиями) сланцевого бассейна уже теперь с таким расчетом, чтобы они могли выполнять свои задачи в качестве местожительства крупного контингента населения и при сильном изменении их функций, т. е. когда промышленность этих городов уже не может существовать в такой мере, как сейчас, на базе использования горючих сланцев и фосфоритов.

Исходя из того, что промышленность все более концентрируется в северной Эстонии, особенно в ее северо-восточной части, необходимо отрасли промышленности, работающие на базе привозного сырья, разместить максимально в средних и малых городах центральных и южных районов республики. Это позволит в известной мере снизить влияние полезных ископаемых на чрезмерную концентрацию производства в северной Эстонии.

Большое влияние на размещение промышленности и развитие городов оказывают также водные ресурсы (запасы питьевой и технической воды), которые — несмотря на небольшую территорию республики — являются не везде достаточными для развития промышленности. Это можно наблюдать, например, в Таллине и Кохтла-Ярве. Однако, как показывает водный баланс, водные ресурсы являются лимитирующим фактором и для многих других городов и поселков республики. Отсюда требование детализации водного баланса республики до каждого более крупного населенного пункта, чтобы не ошибиться при определении перспектив развития этих пунктов и не допускать ошибок при размещении производства.

Фактор трудовых ресурсов в условиях Эстонской ССР не может иметь решающего влияния на более равномерное размещение производства. Относительно мелкие контингенты свободных трудовых ресурсов в средних и малых городах не являются достаточными для размещения в них более крупных промышленных предприятий всесоюзного значения. Однако трудовые ресурсы в большинстве небольших и малых городах вполне достаточны, чтобы в этих пунктах развивать производство, главным образом, для местных нужд. Кроме того, в таких центрах необходимо ускоренными темпами развивать бытовое обслуживание, уровень которого в мелких центрах значительно ниже, чем в более крупных.

Относительно большое влияние на размещение производства оказывают и будут оказывать в Эстонской ССР города как хозяйственные центры. Объективная потребность общества иметь на территории республики более равномерную сеть хозяйственно-административных и культурных центров диктует развитие в них и промышленных функций. Более равномерная тенденция размещения производства должна еще более увеличиться в перспективе, когда вопросам благосостояния и обслуживания населения небольших и малых городов и поселков будет уделяться гораздо больше внимания, чем в настоящее время.

Относительно большое влияние оказывает на размещение производства существующая производственная база, особенно на настоящем этапе, когда из-за отсутствия достаточных материальных ресурсов экономически оправданным является размещение новых промышленных капиталовложений там, где возможно обойтись с меньшими дополнительными расходами. С этой точки зрения наиболее выгодными являются существующие промышленные центры с уже имеющимися постройками, инженерными сетями, коммуникациями и некоторой жилой площадью для строителей и рабочей силы. Исходя из этого, промышленность имеет тенденции к концентрации там, где уже существуют хотя бы зачатки промышленного производства. В перспективе, когда при размещении производства будет усиливаться влияние факторов социального характера и других нематериальных требований общества, названная тенденция должна несколько уменьшиться.

Влияние железнодорожной сети на размещение производства, несомненно, имеет в настоящее время существенное отрицательное значение в юго-западных районах республики, располагающих только узкоколейной железной дорогой. В перспективе единая система железных дорог нормальной широкой колеи будет необходимым условием в деле более равномерного размещения производства в республике. Для развития островов транспортный фактор является решающим. Улучшение сообщения с материковой частью республики могло бы открыть для Сааремаа и Хийумаа более широкие перспективы развития хозяйства не только по линии производства, но и в области курортного хозяйства и туризма как всесоюзного, так и международного значения.

Кроме названных факторов, которые необходимо иметь в виду при размещении производительных сил в Эстонской ССР, следует учитывать еще некоторые особенности, обусловленные главным образом небольшой территорией нашей республики.

Важнейшие особенности территориального размещения производства на таких небольших территориях, как, например, Эстонская ССР, сводятся к следующему:

а) вопросы размещения производства следует решать несколько конкретнее и детальнее, чем в крупных масштабах, поскольку на небольшой территории существенную роль играют многие локальные факторы, своеобразие которых требует их глубокого изучения и правильной оценки;

б) исходя из конкретных условий, второстепенные во всесоюзном масштабе проблемы и факторы размещения зачастую приобретают для такой небольшой территории, как Эстонская ССР, первостепенное значение;

в) при размещении производства важнейшую роль играют промышленные предприятия общесоюзного масштаба, так как они обычно планируются крупными и располагают весьма широкой и сложной системой производственных связей;

г) размещение промышленных предприятий республиканского масштаба зачастую прямо или косвенно зависит от размещения предприятий союз-

ного масштаба и во вторую очередь от разных локальных условий и факторов;

д) при размещении производства на небольшой территории, как Эстонская ССР, следует подходить к отдельным промышленным предприятиям весьма дифференцированно, исходя из их масштабов в территориальном разделении труда. Определение масштабов и функций, характеризующих те или другие более важные промышленные предприятия в территориальном разделении труда и их влияние прежде всего на внутриреспубликанские производственные связи и на всю территориальную организацию производительных сил республики является одной из важнейших задач при решении научных и практических проблем размещения производства;

е) на небольшой, густо населенной и экономически развитой территории, как Эстонская ССР, где преобладает промышленность, базирующаяся в значительной мере на привозном сырье, размещение промышленных предприятий можно лишь частично обосновать экономическими расчетами, исходящими из экономики данной отрасли промышленности или предприятия. Поэтому такое обоснование недостаточно убедительно. Дело в том, что эффективность капитальных вложений, расходы по перевозке сырья и готовой продукции, ее рентабельность и ряд других экономических показателей мало зависят от местоположения предприятия;

ж) при размещении производства на такой небольшой территории, как Эстонская ССР, наряду с экономическими показателями, вытекающими непосредственно из экономики данной отрасли промышленности или предприятия, в большой мере (иногда и в основном) нужно исходить из социально-экономических и других не-

хозяйственных факторов, влияющих на размещение производства;

з) внутри Эстонии вопросы территориального размещения производства приобретают обычно весьма сложный характер, так как решение практических задач размещения производительных сил на небольшой территории в значительной мере совпадает с весьма широким кругом задач районной планировки и городского строительства. Решение этих задач тем более сложно, поскольку Эстонская ССР унаследовала от капитализма территориально весьма раздробленное размещение производства (свыше 2500 промышленных предприятий и производственных точек и свыше 6000 помещений для крупного рогатого скота в колхозах республики). Кроме того в республике имеется громадное число (около 120 тыс.) территориально разбросанных бывших хуторов с жилыми помещениями. Это требует осуществления крупных комплексных работ по территориальной концентрации промышленного и сельскохозяйственного производства, а также коренной реконструкции сети населенных пунктов республики, число которых должно в перспективе значительно уменьшаться.

Отсюда особые требования к экономистам, экономгеографам, архитекторам, инженерам и другим специалистам, которые должны быть хорошо подготовлены для решения широкого и многообразного круга вопросов районной планировки и составления генеральных планов городов, а также для планировки ландшафтов. Отсюда следует также, что экономические успехи в городской и сельской планировке в виде разработки единой схемы районной планировки Эстонской ССР неразрывно связаны с обеспечением народным массам коренного улучшения качества их жилищ, быта и социальных условий.

К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ КИБЕРНЕТИКИ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА ГОРОДА

Канд. тех. наук *Х. Абен, Ю. Каяри* — Институт кибернетики Академии наук ЭССР,
арх. *Л. Хальяк* — ГПИ «Эстонпроект»

1. О постановке задачи

Одной из наиболее сложных и при этом наименее изученных областей планирования является планировка города. Сложность этой проблемы вызывается как ее многовариантностью и огромным количеством информации, которое необходимо учитывать при решении градостроительных задач, так и тем, что при планировке города, кроме экономических и технических факторов, необходимо учитывать также эстетические и социологические требования.

Вместе с тем, планировка города является задачей весьма ответственной, так как от принятых решений зависит эффективность использования крупных средств, требуемых для застройки и эксплуатации города. Большое значение имеет также функциональность города, т. е. соответствие структуры города тем сложным социальным и экономическим процессам, которые в нем происходят.

Генеральный план, который определяет развитие города в течение определенного периода, должен по условному разделению содержать обоснованные предложения по следующим вопросам:

- 1) общий прогноз развития города (развитие промышленности, численность населения и т. д.);
- 2) план размещения промышленных предприятий;
- 3) план размещения жилищного строительства (с указанием очередности застройки отдельных районов, этажности и т. д.);
- 4) сеть дорог и инженерных коммуникаций;
- 5) сеть учреждений культурно-бытового обслуживания;
- 6) план общественного центра города.

Следует отметить, что оптимизация генерального плана города одновременно с точки зрения всех отмеченных частей является задачей весьма

сложной. Постановка такой задачи преждевременна вследствие недостаточной изученности различных градостроительных факторов и их взаимосвязи, а также из-за отсутствия соответствующих математических моделей. Поэтому составление оптимального генерального плана города целесообразно подразделить на этапы.

На рис. 1 показана одна из возможных схем поэтапной оптимизации генерального плана города.

В качестве первого этапа приведено составление проекта районной планировки, что должно предшествовать составлению генеральных планов городов экономического района. Ведь при определении общих перспектив развития отдельных городов необходимо исходить из интересов более крупной экономической единицы — экономического района. Из оптимального плана развития экономического района следуют общие показатели развития отдельных городов. Определение прогноза развития города с учетом директивных показателей, следующих из проекта районной планировки, показано на рис. 1, как второй этап планирования города.

Отметим, что при составлении проекта районной планировки, в свою очередь, необходимо учитывать интересы более крупной экономической единицы — всей страны, связи с другими экономическими районами и т. д. Такой подход к планированию гарантирует его логическую иерархию, так как интересы отдельной экономической единицы должны быть подчинены интересам более крупной экономической единицы.

В качестве третьего этапа на рис. 1 показано составление вариантов размещения промышленных предприятий. Обычно количество таких вариантов ограничено, в частности, в городах, где не предвидится в дальнейшем большого развития промышленности.

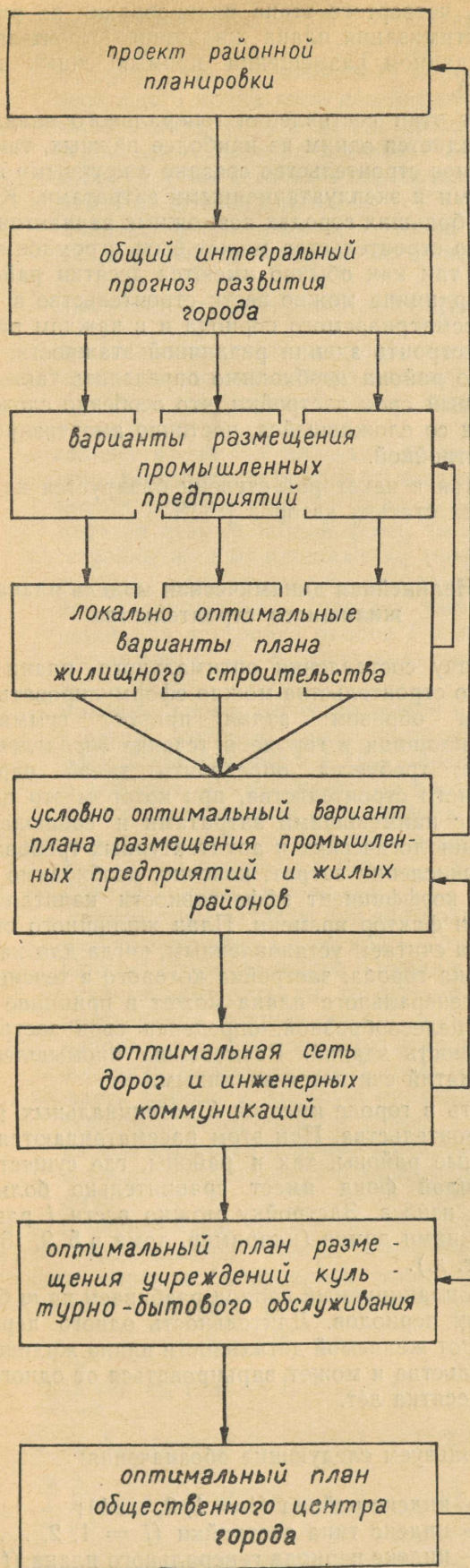


Рис. 1. Схема поэтапной оптимизации генплана города

Четвертым этапом составления генерального плана города является разработка оптимального плана жилищного строительства для каждого варианта размещения промышленных предприятий. Так как планирование жилищного строительства тесно связано с планированием сети дорог и инженерных коммуникаций, то на рассматриваемом этапе необходимо приближенно учитывать также затраты на эти элементы города, включая их в комплекс затрат на жилищное строительство. Это требует разработки эскизных проектов дорог и инженерных коммуникаций для всех потенциальных районов жилищного строительства. Так как одновременная оптимизация плана жилищного строительства и сети коммуникаций очень сложна, то целесообразно начинать с оптимизации жилищного строительства с приближенным учетом затрат на коммуникации, а последние оптимизировать на одном из следующих этапов составления генерального плана.

На пятом этапе из вариантов размещения промышленных предприятий и соответствующих им локально оптимальных вариантов плана жилищного строительства выбирается вариант, наиболее экономичный с точки зрения этих обоих элементов города.

На шестом этапе оптимизируется сеть дорог и инженерных коммуникаций для оптимального варианта размещения промышленности и жилых районов, так как теперь уже можно поставить такую задачу.

В качестве седьмого этапа представляется целесообразным рассматривать разработку оптимального плана размещения учреждений культурно-бытового обслуживания населения. Этот план должен определить также, какие общественные учреждения следует размещать в центральной части города.

На последнем этапе составляется оптимальный план общественного центра города, так как теперь известны размещение жилых районов, номенклатура учреждений, которые должны быть расположены в центре города и т. д.

При разделении процесса оптимизации генерального плана города на этапы согласно рис. 1 стремились к тому, чтобы влияние некоторого этапа на предшествующие ему было сравнительно слабым. Разумеется, в общем между этапами составления генерального плана имеют место обратные связи. Наиболее существенные из них приведены на рис. 1. Эти обратные связи можно учитывать методом итераций, производя процесс планирования несколько раз. Из-за трудоемкости это вряд ли осуществимо на практике, за исключением случаев, когда необходимо повторить лишь один-два этапа планирования.

Заметим, что вследствие того, что прогнозирование развития города на более длительный период приближенно, то через некоторое время (примерно через 5...10 лет) необходимо генеральный план откорректировать. Таким образом, планирование города представляет собой непрерывный процесс, относящийся по существу, к скользящему интегральному планированию [1].

Оптимизация на каждом этапе приведенной

иерархической схемы требует применения соответствующих математических моделей, так как обычно количество альтернативных решений, а также исходной информации, велико. Актуальность применения методов экономической кибернетики следует из анализа работ, где рассматривается решение градостроительных задач путем традиционных экономических расчетов. Так, в работах [2, 3] этажность зданий оптимизируется для отдельного района, причем последний рассматривается изолированно от остальной части города. Однако из кибернетики известно, что при оптимальном состоянии некоторой системы не все ее элементы находятся в состоянии их локального оптимума. Поэтому и при планировании города необходимо попытаться охватить в одной модели одновременно все его районы, чтобы получить решение, близкое к глобальному оптимуму для города в целом.

Хотя в работе [4] некоторые экономические аспекты жилищного строительства учитываются более детально, предложенный метод определения этажности и сроков застройки отдельных районов не гарантирует оптимального решения, когда возможных районов и вариантов их застройки много.

Необходимость использования в градостроительстве методов кибернетики в последнее время многократно отмечалась в литературе [5...7]. В капиталистических странах довольно распространены попытки использовать математические методы (в основном классические) для выражения определенных закономерностей, действующих в городах. Основное внимание при этом уделяется прогнозированию роста городов [8...10]. При решении некоторых задач используются также методы экономической кибернетики. Так, в работе [11] рассматривается задача максимизации ренты от некоторого участка земли в центре города. В работе [12] приводится простая математическая модель задачи об оптимальном распределении капиталовложений между производственной и непроизводственной сферой города.

В работе [13] дается математическая модель для оптимизации этажности зданий в реконструируемом районе. Однако эта модель не учитывает эксплуатационных затрат и не позволяет определить оптимальные сроки застройки отдельных районов.

В статье [14] план жилищного строительства оптимизируется с точки зрения минимума транспортных затрат. Такой подход оправдан лишь в исключительных случаях, так как транспортные затраты являются лишь частью всех градостроительных затрат, связанных с жилищным строительством.

Различные простые математические модели частных градостроительных задач рассматриваются в работе [15]. Применимость этих моделей на практике ограничена тем, что в качестве критерия оптимальности рассматривается в большинстве случаев лишь один частный градостроительный аспект.

Необходимость составления комплексной математической модели для оптимизации плана жилищного строительства отмечается в статье [16], однако составление самой модели не рассматривается.

В настоящей работе анализируется один из возможных подходов к составлению математической

модели четвертого этапа планирования по рис. 1, т. е. оптимизация плана жилищного строительства при заданном размещении промышленных предприятий.

Этот этап составления генерального плана города является одним из наиболее важных, так как жилищное строительство связано с крупными капитальными и эксплуатационными затратами. Кроме того, в больших городах возможных вариантов жилищного строительства может быть огромное количество, так как обычно имеются десятки районов, где в принципе можно вести строительство в течение рассматриваемого периода и в каждом районе можно строить здания различной этажности. Для каждого района необходимо определить также оптимальный срок застройки, что особенно сложно в районах со сложившейся, частично амортизированной застройкой.

Статья в некоторой степени базируется на предыдущих статьях авторов [17, 18].

2. Нелинейная динамическая модель плана жилищного строительства

Задачу составления оптимального плана жилищного строительства можно сформулировать следующим образом: задан прирост суммарной жилой площади в городе в течение определенного периода; требуется определить такой вариант жилищного строительства, при котором это достигается с наименьшими затратами и соблюдением всех социологических и архитектурных требований. При вычислении затрат, конечно, необходимо учитывать коэффициент эффективности капиталовложений и фактор времени. План жилищного строительства считаем установленным, когда для каждого района города, застройка которого в течение периода генерального плана может в принципе оказаться целесообразной, определен срок застройки и этажность зданий. Размещение промышленных предприятий считается заданным.

Пусть в городе имеется k потенциальных районов строительства. При этом рассматриваются как свободные районы, так и районы, где существующий жилой фонд имеет сравнительно большую степень износа. Застройку можно вести l различными типами домов (например, дома в 5, 9, 16 этажей и т. д.).

Весь планируемый период разбиваем на m более коротких периодов. Длительность одного периода зависит от желаемой детальности плана жилищного строительства и может варьироваться от одного года до десятка лет.

Используем следующие обозначения:

- i — индекс района ($i = 1, 2, \dots, k$);
- j — индекс типа застройки ($j = 1, 2, \dots, l$);
- t — индекс периода генерального плана ($t = 1, 2, \dots, m$);
- S_t — суммарная жилая площадь в городе к концу периода t (S_t задаются при постановке задачи);

S_0 — часть существующей жилой площади, степень амортизации которой мала и снос которой до конца последнего периода генерального плана явно нецелесообразен;

S_{ct} — часть существующей жилой площади, которая естественно не выбывает до конца периода t , но степень амортизации которой сравнительно высокая;

q_{it} — количество существующей жилой площади в районе i , которая естественно не выбывает до конца периода t ($\sum_{i=1}^k q_{it} = S_{ct}$);

предполагается, что q_{it} равномерно распределена по территории района i ; целесообразность и срок сноса q_{it} необходимо установить;

s_{ij} — количество жилой площади, которую можно застроить в районе i , когда применяется тип застройки j ; если в районе i имеется старый жилой фонд, то при застройке жилой площади s_{ij} приходится сносить существующую жилую площадь q_{it} , следовательно — прирост жилой площади при застройке района i в период t составляет $s_{ij} - q_{it}$ (предполагается, что $s_{ij} > q_{it}$);

S_{jt} — максимальное количество жилой площади в городе, которую можно застроить в период t домами типа j (S_{jt} определяется мощностью и возможностями промышленности строительных материалов);

R_t — максимальный объем строительства новой жилой площади в период t ;

k_t — фактор времени в период t ;

g_{ijt} — приведенные затраты при застройке района i домами типа j в период t в рублях на один m^2 прироста жилой площади $s_{ij} - q_{it}$;

K_i^p — капитальные затраты, требуемые для реконструкции старой жилой площади в районе i , т. е. для доведения старой жилой площади до уровня новой (руб./ m^2);

x_{ijt} — часть района i , которую приходится застроить домами типа j в период t ; величины x_{ijt} являются искомыми неизвестными, которые определяются в ходе решения задачи.

Задача определения оптимального плана жилищного строительства теперь сформулируется следующим образом: определить такие значения неизвестных x_{ijt} , которые удовлетворяют условиям

$$x_{ijt} \geq 0 \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^k \sum_{t=1}^m x_{ijt} \leq 1, \quad (i = 1, 2, \dots, k) \quad (2)$$

$$\sum_{t=1}^m x_{ijt} s_{ij} \leq S_{jt}, \quad (j = 1, 2, \dots, l; t = 1, 2, \dots, m) \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^l x_{ijt} s_{ij} \leq R_t, \quad (t = 1, 2, \dots, m) \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^l \sum_{t=1}^m x_{ijt} (s_{ij} - q_{it}) = S_t - S_0 - S_{ct}, \quad (t = 1, 2, \dots, m) \quad (5)$$

и при которых достигает минимальное значение функция

$$F = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^l \sum_{t=1}^m k_t x_{ijt} (s_{ij} - q_{it}) g_{ijt} + \sum_{i=1}^k (1 - \sum_{j=1}^l \sum_{t=1}^m x_{ijt}) k_m q_{im} K^p = \min \quad (6)$$

Неравенства (1) выражают естественное требование, что объем строительства не может быть отрицательным. Неравенства (2) гарантируют, что коэффициенты застройки районов не превышают единицы.

Неравенства (3) позволяют при определении типов застройки учитывать ограничения, которые обусловлены возможностями промышленности строительных материалов. Например, в течение первых лет нет возможности строить дома в 14...16 этажей, хотя это может оказаться экономичным, если для этого не подготовлены домостроительные комбинаты. Так как в принципе генеральный план города должен диктовать промышленности строительных материалов производственную программу, а не наоборот, то условия типа (3) могут оказаться нужными лишь в первые годы реализации генерального плана.

Неравенства (4) позволяют учитывать максимальную мощность промышленности строительных материалов.

Равенства (5) выражают требование, согласно которому к концу каждого периода t суммарная жилая площадь в городе должна равняться директивной величине S_t .

Требование минимизации функции F означает минимизацию всех градостроительных приведенных затрат по всем районам, всем типам застройки и всем периодам генерального плана с учетом фактора времени. Второе слагаемое в целевой функции (6) выражает капитальные затраты, необходимые для реконструкции старой жилой площади в последний период генерального плана, если эта жилая площадь до этого не снесена.

Такой вид функции F предполагает постановку задачи, при которой к концу последнего периода генерального плана вся жилая площадь в городе должна быть равноценной по уровню. Имеются и другие возможности учета затрат на реконструкцию старого жилого фонда.

Определяемые при решении задачи (1)...(6) значения x_{ijt} показывают для каждого потенциального района строительства i , в какой период t и какими домами j этот район целесообразно застроить. Для районов со старой застройкой это определяет также оптимальный срок сноса. Таким образом, решение задачи (1)...(6) дает ответ на все узловые вопросы, связанные с жилищным строительством до конца последнего периода генерального плана.

Заметим, что математическую модель (1)...(6) можно дополнить соотношениями, которые выражают определенные архитектурные и социологические требования. Например, можно дать нижнюю или верхнюю границу этажности зданий в отдельных районах, требовать застройки некоторых районов до или после некоторого периода и т. д.

Приведенные затраты g_{ijt} вычисляются по фор-

муле

$$g_{ijt} = E_n K_{ijt}^c \frac{s_{ij}}{s_{ij} - r_{it} q_{it}} + E_n K_i^{Tp} + \frac{s_{ij} e_{ij} - q_{it} e_i}{s_{ij} - q_{it}}, \quad (7)$$

где $E_n = 0,1$ — нормативный коэффициент эффек-

тивности в градостроительстве [19]; K_{ijt}^c — капитальные затраты на строительство жилых и общественных зданий, дорог и инженерных коммуникаций, на снос и на выплачивание за индивидуальные владения при застройке района i домами типа j в период t , отнесенные к застраиваемой жилой площади s_{ij} (в руб./м²; K_i^{Tp} — затраты на приобретение транспортных средств в районе i (в руб./м²); r_{it} — коэффициент, который выражает ценность старого жилого фонда относительно нового в районе i в период t ($0 \leq r_{it} \leq 1$); e_{ij} — годовые эксплуатационные затраты новой жилой площади в районе i в домах типа j (в руб./м²); e_i — годовые эксплуатационные затраты старой жилой площади в районе i , включая затраты на капитальный ремонт (в руб./м²).

Коэффициент $s_{ij}/(s_{ij} - r_{it} q_{it})$ у первого члена выражения (7) означает, что, хотя капитальные затраты необходимы для строительства s_{ij} м² жилой площади, прирост эквивалентной жилой площади составляет $s_{ij} - r_{it} q_{it}$ м². В районах, где имеется старый жилой фонд ($q_{it} \neq 0$), этот коэффициент больше единицы. Таким образом, при сносе старой жилой площади капитальные затраты увеличиваются, причем это увеличение тем больше, чем больше жилой площади сносится и чем лучше ее состояние. Этим в приведенных затратах учитывается ценность сносаемого жилого фонда. Последний член в соотношении (7) означает, что при застройке района i домами типа j возникают эксплуатационные затраты $s_{ij} e_{ij}$, но отпадают эксплуатационные затраты сносаемого старого жилого фонда $q_{it} e_{ij}$. Так как эксплуатационные затраты и затраты на капитальный ремонт старого жилого фонда обычно выше, чем нового, то ускорение реконструкции наряду с потерей жилой площади связано также с определенной экономией. Оба эти аспекта выражаются в соотношении (7).

При градостроительных расчетах обычно ценность старой жилой площади приравнивается к ценности новой. Такой подход можно считать оправданным лишь в случае крайнего недостатка квартир. В действительности же ценность старой жилой площади ниже ценности новой за счет физической и моральной амортизации. Поэтому в выражение приведенных затрат и введен коэффициент r_{it} , который показывает, насколько ценность старой жилой площади в районе i в период t ниже ценности новой жилой площади.

Разумеется, при вычислении коэффициента r_{it} необходимо учитывать как действительную ценность старого жилого фонда, так и обеспеченность жилой площадью в городе, т. е. социологические факторы. При острой нехватке квартир субъективная ценность старой жилой площади повышается. Целесообразно коэффициент r_{it} определить по формуле

$$r_{it} = \frac{v'_t r'_{it} + v''_t r''_{it}}{v'_t + v''_t}, \quad (8)$$

где

r'_{it} — субъективный коэффициент оценки старой жилой площади (обычно $r'_{it} = 1$);
 r''_{it} — коэффициент оценки старой жилой площади, который учитывает ее физический и моральный износ ($0 \leq r''_{it} \leq 1$);
 v'_t, v''_t — коэффициенты веса.

Формула (8) позволяет при оценке старой жилой площади учитывать как ее объективную, так и субъективную ценность. Если средняя норма жилой площади низка, то субъективная ценность имеет больший вес ($v'_t \gg v''_t$) и $r_{it} \approx r'_{it} = 1$. Если же средняя норма жилой площади достаточно высока, то определяющей является объективная ценность старой жилой площади ($v'_t = 0$) и $r_{it} = r''_{it} \leq 1$. В общем

$$r'_{it} \gg r_{it} \geq r''_{it}. \quad (9)$$

В практических расчетах коэффициенты веса в формуле (8) определяются с учетом перспективы возрастания средней нормы жилой площади на основе экономических и социологических факторов. Заметим, что изложенный здесь метод оценки старого жилого фонда, по существу, является обобщением метода, предложенного В. Давидовичем [20].

Разумеется, изложенный здесь метод определения коэффициента оценки ценности старого жилого фонда r_{it} требует дальнейшей разработки. Тем не менее, формула (8) позволяет при вычислении коэффициента r_{it} учитывать как физический и моральный износ старого жилого фонда, так и социологические факторы. При этом формула (8) сравнительно мало чувствительна относительно выбора коэффициентов веса v'_t, v''_t .

При расчетах эффективности капиталовложений фактор времени обычно выражается в виде

$$k_t = \frac{1}{(1 + E_n)^T}, \quad (10)$$

где T — число годов до середины периода t .

Хотя задача определения оптимального генерального плана города в приведенной форме (1)... (6) кажется задачей линейного программирования, она по существу нелинейна. Именно, приведенные затраты g_{ijt} не являются постоянными, а зависят как от объема строительства в данном районе i , так и от застройки других районов.

Что касается зависимости приведенных затрат от объема строительства в данном районе, то это можно учитывать, используя динамическое программирование. Однако отмеченная нелинейность слабая и ее можно обходить, разделяя территорию города на достаточно малые районы, частичная застройка которых нецелесообразна уже по архитектурным и техническим соображениям.

Зависимость приведенных затрат от общего плана застройки города можно учитывать следующим методом итераций. Вначале, руководствуясь опытом и интуитивными соображениями, составляется эскиз наиболее вероятного генерального плана, на основе которого вычисляют приведенные затраты g_{ijt} для каждого района. Затем решается задача (1)... (6). На основе полученного «условно-оптимального» генерального плана, который в общем отличается от исходного, определяются новые значения приведен-

ных затрат. На их основе вновь решается задача (1) ... (6) и т. д. Процесс продолжается, пока два последующих варианта генерального плана не являются достаточно близкими друг другу.

3. О некоторых результатах применения математического моделирования плана жилищного строительства г. Таллина

Описанным выше методом был определен оптимальный вариант плана развития жилищного строительства в г. Таллине.

Территория города была разделена на 33 района. Рассматривались три периода генерального плана.

По директивным данным, к концу первого периода средняя норма жилой площади в Таллине составляет 10 м² на одного человека. Считалось, что в этом случае субъективный фактор играет определенную роль при оценке старой жилой площади, поэтому принималось $v'_1 = 3$, $v''_1 = 1$. К концу второго периода средняя норма жилой площади возрастает до 12 м² на одного человека. Надо предполагать, что при такой обеспеченности жилой площадью необходимо старый фонд оценить соответственно его физическому и моральному износу. Поэтому принималось $v'_2 = v'_3 = 0$.

Прогноз выбывания старого жилого фонда производился на основе годовых норм амортизации с учетом капитальности зданий и степени физического износа.

Для каждого района определился круг показателей, характеризующих возможности и затраты нового строительства. Так как по архитектурным соображениям желательно, чтобы в каждом районе строились дома различной этажности, то в качестве расчетных использовались смешанные типы застройки, приведенные в таблице 1. При расчете приведенных затрат для смешанных типов застройки использовалось линейное интерполирование.

Таблица 1

Характеристика расчетных типов застройки

| Тип застройки | Доля домов различной этажности в % | | | Плотность жилого фонда брутто м ² /га |
|---------------|------------------------------------|----|----|--|
| | 5 | 9 | 16 | |
| 1 | 85 | 15 | — | 3150 |
| 2 | 15 | 85 | — | 3850 |
| 3 | — | 85 | 15 | 4120 |
| 4 | — | 15 | 85 | 4680 |

В таблице 2 показаны приведенные затраты для двух районов в центральной части города *Ib* и *Id* и для одного свободного района на окраине города (*IVb*) для исходного варианта генерального плана. В районе *Ib* старый жилой фонд в относительно хорошем состоянии, поэтому в первый период приведенные затраты значительно выше, чем в свободном районе *IVb*. В связи с увеличением физического и морального износа старого жилого фонда, со временем приведенные затраты в районе *Ib* умень-

шаются и в третьем периоде они уже ниже, чем в районе *IVb*. В районе *Id* старый жилой фонд в значительной степени амортизирован. Так как этот район находится в центральной части города, то здесь затраты на инженерные коммуникации, на приобретение транспортных средств и т. д. ниже, чем в районе *IVb*. Поэтому, несмотря на необходимость сноса определенного количества старой жилой площади, приведенные затраты в районе *Id* уже в первом периоде ниже, чем в свободном районе *IVb*.

Таблица 2

Приведенные затраты в зависимости от типа и периода застройки в руб./м²

| Шифр района | Тип застройки <i>j</i> | G_{itj} | | |
|-------------|------------------------|--------------|--------------|--------------|
| | | <i>t</i> = 1 | <i>t</i> = 2 | <i>t</i> = 3 |
| <i>Ib</i> | 1 | 58,3 | 38,2 | 35,9 |
| | 2 | 49,5 | 37,7 | 35,6 |
| | 3 | 47,6 | 37,4 | 35,5 |
| | 4 | 45,3 | 37,4 | 35,8 |
| <i>Id</i> | 1 | 36,0 | 33,6 | 33,7 |
| | 2 | 35,6 | 33,7 | 33,7 |
| | 3 | 35,6 | 33,8 | 33,9 |
| | 4 | 35,9 | 34,3 | 34,3 |
| <i>IVb</i> | 1 | 37,9 | 37,9 | 37,9 |
| | 2 | 37,6 | 37,6 | 37,6 |
| | 3 | 37,6 | 37,6 | 37,6 |
| | 4 | 37,7 | 37,7 | 37,7 |

Оптимальный вариант генерального плана определен двумя итерациями. Задачи (1)...(6) решались симплекс-методом на ЭВМ «Минск-2».

Определенный описанным методом оптимальный вариант генерального плана г. Таллина отличается от предварительного варианта, составленного по интуитивным соображениям, в основном в двух направлениях. Если по предварительному варианту строительство предвиделось вести главным образом на свободных территориях далеко от центральной части города, то по оптимальному варианту целесообразно уже скоро начинать реконструкцию центральных районов города, где физический износ старого малоэтажного жилого фонда составляет 35...70%.

Хотя на первый взгляд строительство на свободных территориях кажется более обоснованным, так как не теряется существующая жилая площадь, часто забываются отрицательные стороны такой строительной политики. Вследствие того, что свободные территории, как правило, далеки от центра города и от мест приложения труда, то их освоение связано с дополнительными затратами на строительство дорог и инженерных коммуникаций, а также на приобретение транспортных средств. При застройке свободных территорий требуются дополнительные затраты на строительство зданий культурно-бытового обслуживания, которые в центральных частях города частично уже имеются.

Учет дифференциальной ренты территории при определении оптимальной этажности домов

| Шифр района | Тип застройки j | g'_{ijt} руб./м ² | Дифференциальная рента территории руб./м ² | $g''_{ijt}=g'_{ijt}+C_{ij}$ руб./м ² |
|-------------|-------------------|-----------------------------------|--|--|
| 1 с | 1* | 34,0 | 4,9 | 38,9 |
| | 2 | 34,1 | 3,7 | 37,8 |
| | 3 | 34,3 | 3,4 | 37,7 |
| | 4** | 34,7 | 2,9 | 37,6 |

* Оптимальный тип застройки без учета дифференциальной ренты городской территории.

** Оптимальный тип застройки с учетом дифференциальной ренты городской территории.

Жители районов, расположенных далеко от мест приложения труда, потеряют больше времени на трудовые поездки. Затраты времени на трудовые поездки были учтены в приведенных затратах в денежном выражении, в размере одной трети от средней часовой заработной платы за каждый час трудовых поездок. Заметим, что учет затрат времени населения в денежном выражении распространен также за рубежом [8, 21].

Учет всех этих факторов в математической модели генерального плана показал, что реконструкция многих центральных районов г. Таллина обоснована в период 1970...1980 г.

Второй характерной особенностью оптимального варианта генерального плана г. Таллина является сравнительно большой удельный вес жилых домов повышенной этажности. Так, оказывается целесообразным строительство в центральных частях города в основном зданий в 16 и 9 этажей (4-й и 3-й типы застройки по таблице 1). При удалении от центра города иногда оптимально использовать также 2-й тип застройки.

Создается впечатление, что ограничение этажности жилых зданий в практике нашего градостроительства можно объяснить лишь недооценкой ценности городской территории. Хотя городская территория непосредственно ничего не стоит, это не значит, что градостроительная ценность территории не зависит от ее расположения.

Методы кибернетики позволяют определить ценность территории каждого района города. Параллельно с определением оптимального варианта генерального плана при решении задачи (1)...(6) на последнем этапе метода итераций, можно определить также так называемые двойственные оценки, которые характеризуют градостроительную ценность территории в отдельных районах города. Эти оценки позволяют объяснить, почему в оптимальном варианте генерального плана так велика доля домов повышенной этажности.

В таблице 3 приведены двойственные оценки некоторых районов города. Эти оценки можно формально интерпретировать как дифференциальную ренту городской территории. Последняя наиболее высока в центральных районах города — достигает 7400 руб./га. Заметим, что дифференциальная рента также выражена в приведенных затратах. При удалении от центра дифференциальная рента территории, как правило, снижается, и в районах, которые по оптимальному плану полностью не застраиваются, равняется нулю, т. е. эти районы не имеют градостроительной ценности до конца планируемого периода.

Таблица 3

Дифференциальные ренты городской территории

| Шифр района | Дифференциальные ренты территории в руб./га |
|-------------|---|
| I б | 4200 |
| I д | 5700 |
| IV б | 0 |
| VI а | 7400 |
| VII а | 2900 |

Покажем, каким образом дифференциальная рента городской территории влияет на оптимальную этажность зданий. В таблице 4 даны приведенные затраты района 1с в центральной части города относительно второго периода ($t=2$), когда этот район приходится застроить согласно оптимальному плану. В четвертом столбце таблицы 4 приведены дифференциальные ренты территории c_{ij} , отнесенные к 1 м² жилой площади. Величина c_{ij} уменьшается с увеличением этажности. В последнем столбце таблицы 4 показаны приведенные затраты с учетом дифференциальной ренты территории.

Как видно из таблицы 4, приведенные затраты g'_{ijt} являются минимальными при первом типе застройки. Следовательно, если рассматривать этот район изолированно, то оптимальной кажется в основном 5-этажная застройка. Тем не менее, согласно оптимальному генеральному плану район 1с приходится застроить четвертым типом застройки, т. е. в основном 16-этажными зданиями. Как видно из таблицы 4, именно 4-й тип застройки является оптимальным, если учитывать дифференциальную ренту территории. Приведенное положение иллюстрирует рис. 2.

Этот пример весьма поучителен. Он показывает, что изолированное планирование отдельных районов города по их локальным оптимумам может привести к принципиально ошибочным результатам. Заметим, что в случае г. Таллина больше половины районов города приходится по оптимальному плану застраивать домами, которые выше соответствующего им локального оптимума.

Установленные вышеуказанным методом ренты территории районов города можно использовать также при определении оптимальной этажности общественных зданий.

Оптимальный вариант генерального плана г. Таллина оказался на 1,8% более экономичным, чем предварительный вариант. Суммарная экономия составляет около 36 млн. рублей. Перспективные годовые эксплуатационные затраты города снижаются примерно на 2 млн. рублей.

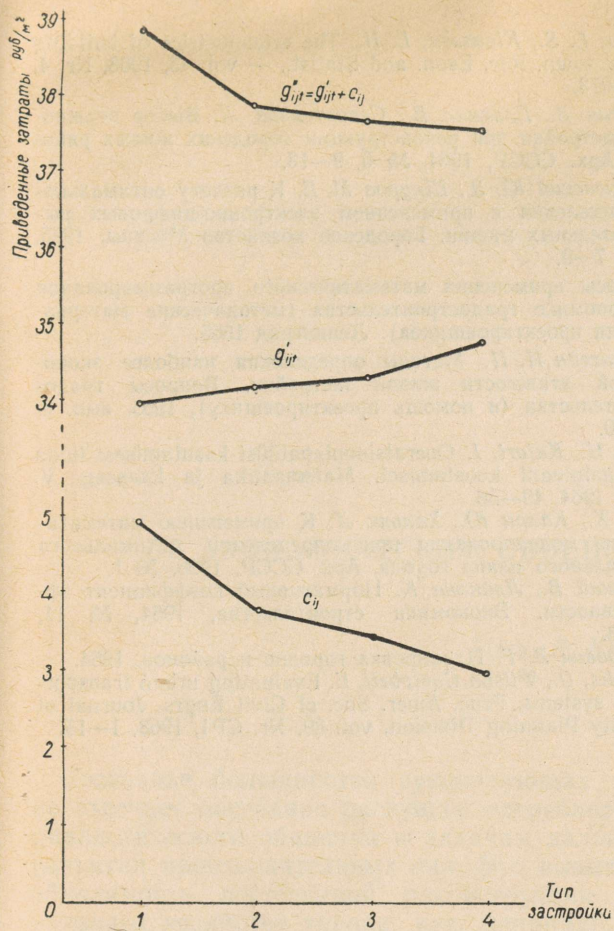


Рис. 2. Влияние дифференциальной ренты городской территории на выбор оптимального типа застройки:

g'_{ijt} — приведенные затраты в районе, c_{ij} — дифференциальная рента территории в районе i , g''_{ijt} — приведенные затраты в районе i с учетом дифференциальной ренты городской территории

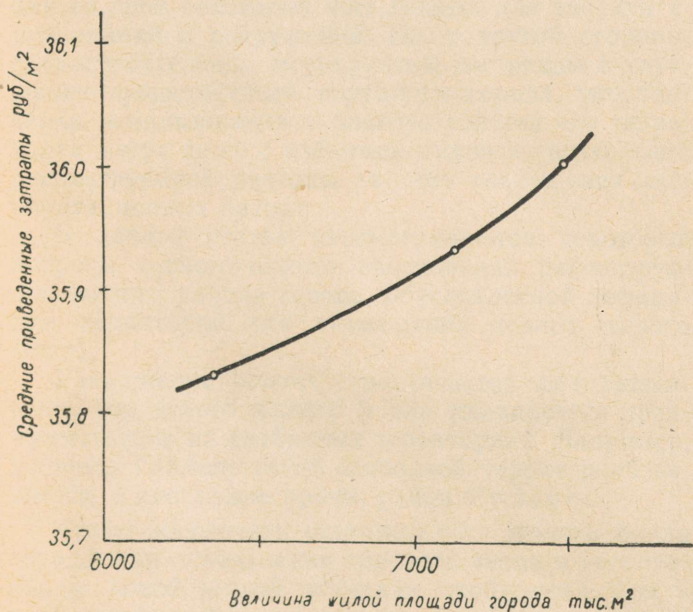


Рис. 3. Зависимость средних приведенных затрат от величины города

Так как исходные данные содержат определенные неточностями, то специально исследовалась устойчивость оптимального генерального плана относительно изменений исходных данных, а также некоторых методических положений. Определялись различные варианты генерального плана, причем варьировались коэффициенты веса v'_i и v''_i , факторы времени k_i , соотношения стоимости зданий различной этажности, перспективная величина города и т. д. При этом оптимальный вариант генерального плана изменился весьма незначительно. Также при большом дополнительном увеличении стоимости зданий повышенной этажности оптимальная этажность зданий практически не изменилась.

Варьирование перспективной величиной g Таллина дало некоторые интересные результаты. Оказалось, что с увеличением перспективной величины города средние приведенные затраты на 1 м² жилой площади увеличиваются, причем увеличение является прогрессирующим (см. рис. 3). Это показывает, что перспективная величина g Таллина (7500 тыс. м² жилой площади) превышает его оптимальную величину с точки зрения жилищного строительства. Поэтому представляется актуальным рассмотрение возможностей ограничения роста g Таллина с выведением некоторых предприятий и учреждений из города в его сателлиты.

Полученные результаты относительно технико-экономических основ генерального плана g Таллина одобрены Госстроем СССР и будут частично учтены в следующих стадиях разработки генерального плана.

Произведенное исследование показывает, что рассмотрение задачи определения генерального плана города с точки зрения методов экономической кибернетики позволяет комплексно учитывать различные градостроительные факторы и принимать решение, которое является оптимальным для города в целом. Конечно, приведенную математическую модель можно значительно усовершенствовать. Например, желательно составить модель, которая одновременно описывает как развитие жилищного строительства, так и промышленности. Иногда необходимо учитывать зависимость приведенных затрат от очередности застройки районов и т. д. Также актуально разрабатывать методику по обоснованию различных исходных данных, как, например, определение коэффициентов оценки старого жилого фонда, прогнозирование транспортных потоков для выявления затрат на транспорт и т. д. В настоящей работе при определении исходных данных были использованы общепринятые методы, которые, однако, часто требуют усовершенствования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пугачев В. Ф. О критерии оптимальности экономики. Экономико-математические методы, вып. 1, Москва 1963, 63—106.
2. Вайнберг М., Крашенинникова Е. Этажность застройки и экономика городского строительства. Арх. СССР, 1963, № 7, 14—22.
3. Вайнберг М., Крашенинникова Е. Выбор этажности жилой застройки. На стройках России, 1965, № 1, 21—22.
4. Каск К. Экономическое обоснование градостроительных решений. Экономика строительства, 1965, № 9, 59—62.
5. Küttner, L. Gebietsplanung und Kybernetik, I. Wiss. Zeitschrift der Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar, Bd. 9, 1962, Nr. 4, 337—340.
6. Авдольин Л. Градостроительство и кибернетика. Арх. СССР, 1963, № 3, 19—23.
7. Wheaton, W.—L. C. Operations research for metropolitan planning. J. Amer. Inst. of Planners, vol. 29, 1963, Nr. 4, 250—259.
8. Wingo, L. An economic model of the utilization of urban land for residential purposes. Papers and Proceedings of the Regional Science Association, vol. 7, 1961, 191—205.
9. Muth, R. F. The spatial structure of the housing market. Papers and Proceedings of the Regional Science Association, vol. 7, 1961, 207—220.
10. Hansen, W. B. An approach to the analysis of metropolitan residential extension. J. of Reg. Sci., vol. 3, 1961, Nr. 1, 37—55.
11. Rams, E. M. Programmazione lineare per l'utilizzazione delle aree urbane. Urbanistica, 1961, Nr. 34, 9—12.
12. Burns, L. S., Klaassen, L. H., The econometrics of building a new town. Rec. Econ. and Statist., — vol. 45, 1963, Nr. 4, 368—373.
13. Терехин В., Елькина В., Севастьянов, Л. Выбор этажности застройки при реконструкции городских жилых районов. Арх. СССР, 1964, № 6, 9—13.
14. Шершевский Ю. З., Шнуров М. Е. К расчету оптимального расселения с применением электронно-цифровых вычислительных машин. Городское хозяйство Москвы, 1965, № 2, 7—9.
15. Вопросы применения математического программирования в экономике градостроительства (методические материалы для проектировщиков). Ленинград 1965.
16. Бронштейн И. П. Методы определения наиболее экономичной этажности жилой застройки. Вопросы градостроительства (в помощь проектировщику), 1965, вып. 6, 19—30.
17. Aben, H., Kajari, J. Operatsioonianalüüsi kasutamisest linna generaalplaani koostamisel. Matemaatika ja kaasaeg, V. Tartu 1964, 49—56.
18. Абен Х., Каяри Ю., Хальяк Л. К применению математического моделирования при определении оптимального генерального плана города. Арх. СССР, 1966, № 1.
19. Киевский В., Лейкина К. Нормативный коэффициент эффективности. Экономика строительства, 1964, № 11, 61—63.
20. Давидович В. Г. Планировка городов и районов. 1964.
21. Haikalis, G., Wilson Campbell, E. Evaluating urban transportation systems. Proc. Amer. Soc. of Civil Engrs. Journal of the City Planning Division, vol. 89, Nr. CP1, 1963, 1—15.

ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОМ ОБОСНОВАНИИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЖИЛЫХ РАЙОНОВ ГОРОДОВ

Инж. Э. Кунпер — ГПИ «Эстонпроект»

Состояние большинства существующих городов не отвечает постоянно растущим потребностям социалистического общества и задачам дальнейшего развития производительных сил. Это вызывает необходимость постепенной реконструкции коммунального хозяйства города, как, например, городского транспорта, сети общественных учреждений, инженерно-технического благоустройства и т. д., а также отдельных жилых домов и жилых районов. Основой реконструкции является генеральный план города.

Реконструкция города и его отдельных элементов (транспортной сети, жилого фонда и т. д.) иногда связана с некоторым ущербом для народного хозяйства, поскольку при этом может оказаться необходимым снос некоторых еще годных для эксплуатации зданий и сооружений. Но, с другой стороны, градостроительные мероприятия, состоящие в улучшении существующей структуры города, упорядочении использования и благоустройства его территории могут даже с избытком окупить связанные с реконструкцией расходы за счет сокращения эксплуатационных затрат.

В данной статье рассматриваются некоторые вопросы экономического обоснования реконструкции жилого района города, обусловленной дефицитом территорий для размещения нового жилого фонда.

Размещение нового строительства для расширения городского жилого фонда планируется преимущественно на свободных территориях. Например, в городе Таллине такой свободной территорией является, в настоящее время, район Мустамяэ.

Чтобы обеспечить заданный рост жилого фонда города, при определении годового ввода в эксплуатацию новой жилой площади необходимо учесть количество выбывающего существующего жилого фонда. При определении целесообразности реконструкции какого-то существующего жилого района

количество выбывающего в данном районе жилого фонда может быть учтено согласно рис. 1. На схеме «а» рис. 1 графически показано количество жилой площади в изучаемом районе при предположении, что выбытие существующего жилого фонда распределяется равномерно по времени с начала учетного периода $t_0 = 0$ до выбытия последнего в данном районе жилого дома, то есть до времени $t = T$. Если количество жилой площади в данном районе в начале учетного периода обозначить Q_0 , то среднее выбытие в течение периода времени с $t_0 = 0$ до $t = T$ составляет:

$$q = \frac{Q_0}{T - t_0} \quad (1)$$

Выбытие существующего жилого фонда должно покрываться строительством нового согласно схеме «б» на рис. 1. При этом общий годовой план строительства новой жилой площади, обозначенной буквой f , принимается равномерным по времени.

Следует отметить, что предположение о равномерном выбытии существующего жилого фонда может быть правильным только при относительно старых жилых районах со средним остаточным сроком службы отдельных домов не более 50% от срока службы новых домов. Ведь T не может быть больше срока службы новых жилых домов, а средний срок службы существующих домов по схеме «а» составляет

$$T_c = \frac{T}{2} \quad (2)$$

Если же средний остаточный срок службы домов в изучаемом районе больше 50% от срока службы новых домов, то в первом периоде времени выбытия существующего жилого фонда ожидать не следует.

Предполагаем, что реконструкция района осуществляется в момент времени t . Рассмотрим, ка-

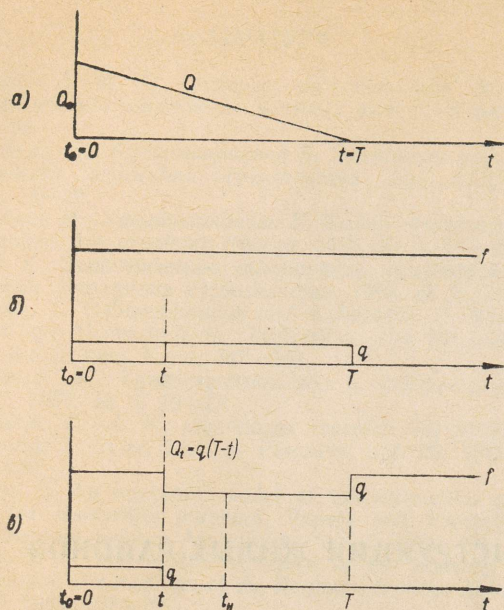


Рис. 1. Схема выбытия и строительства жилой площади в городе:

а — выбытие жилой площади в городе, б — строительство новой жилой площади, в — план ввода новой жилой площади

кой должен быть план ввода нового жилого фонда с тем, чтобы заданный рост жилого фонда по городу в целом был обеспечен. Графически этот план изображен на схеме «в» рис. 1. Количество жилой площади, которое должно быть построено до начала реконструкции района во времени t , определяется:

$$Q_t = q(T - t). \quad (3)$$

Эта новая площадь заменяет подлежащую к сносу существующую жилую площадь в данном районе. Зато до времени $t = T$ план ввода в эксплуатацию новой жилой площади может быть уменьшен в размере q . С момента времени $t = T$, план ввода в эксплуатацию новой жилой площади должен по-прежнему равняться j .

Таким образом, имеем по городу два варианта выполнения программы жилищного строительства, которые по количеству жилой площади на каждый момент времени равноценны.

Первый вариант предусматривает строительство новой жилой площади на новой территории.

Второй вариант предусматривает строительство на новой территории до времени t дополнительного количества жилой площади в размере Q_t , которое заменяет сносимый жилой фонд. После этого начинается реконструкция существующего жилого района и новое жилое строительство переносится в этот район.

Если количество жилой площади, которую возможно строить в реконструируемом районе, обозначить буквой F , то строительство жилья в этом районе можно продолжать до времени t_n , где

$$t_n = t + \frac{F}{f - q}. \quad (4)$$

После времени t_n , то есть после окончания реконструкции района, строительство возобновляется на новой территории.

Выбор из этих двух вариантов более целесообразного может быть осуществлен на основе наименьших затрат с учетом при этом фактора времени.

Будем считать, что капитальные затраты пропорциональны вводимой в эксплуатацию жилой площади, а эксплуатационные затраты пропорциональны количеству жилой площади, находящейся в эксплуатации.

На рис. 2 изображены действительные капитальные и эксплуатационные затраты и их распределение по времени для обоих рассматриваемых вариантов. При этом приняты следующие обозначения затрат:

- $K_{нн}, C_{нн}$ — капитальные затраты (руб./м²) на строительство и эксплуатационные затраты (руб./м² в год) жилой площади на новой территории;
- $K_{сн}, C_{сн}$ — то же, при строительстве на реконструируемой территории;
- C_e — эксплуатационные затраты существующих жилых домов (руб./м² в год).

Кроме того, на рис. 2 выписаны формулы приведенных одновременных затрат к моменту времени $t_0 = 0$ для каждой схемы. Приведение затрат осуществлено по формуле

$$K_{np} = \frac{K_T}{(1 + E_n)^T},$$

которая для удобства расчетов преобразована в вид:

$$K_{np} = K_T e^{-rT},$$

где

K_{np} — затраты, приведенные к текущему моменту;

K_T — затраты, предстоящие через T лет;

T — период отдаления затрат в годах;

$r = \ln(1 + E_n) \approx E_n$;

E_n — нормативный коэффициент эффективности, принимаемый для расчетов в градостроительстве равным 0,1;

e — основание натуральных логарифмов.

Приведение распределенных по времени затрат осуществлено по формуле

$$K_{np} = \int_{t_1}^{t_2} \kappa e^{-rt} dt,$$

где κ — распределенные по времени затраты (руб. в год).

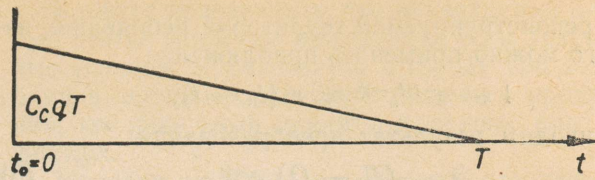
Суммируем все показанные на рис. 2 приведенные затраты по обоим вариантам и обозначаем суммы соответственно S_I и S_{II} . Экономический эффект, выраженный в экономии единовременных затрат ко времени t_0 при реконструкции района в период времени t до t_n (вариант II) относительно варианта I, определяется тогда разницей

$$\Delta = S_I - S_{II}.$$

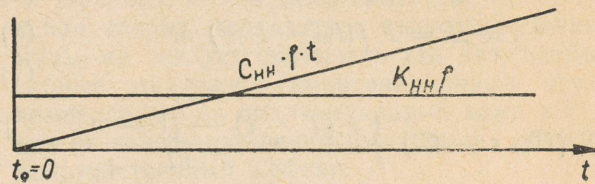
Мы не приводим здесь довольно простого, но объемистого преобразования формул, при котором предполагается, что возможный объем строитель-

ВАРИАНТ I

a) $\frac{C_c q T}{r} - C_c q \frac{1}{r^2} (1 - e^{-rT})$

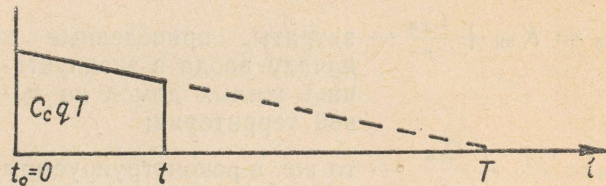


б) $f(K_{HH} + \frac{C_{HH}}{r}) \frac{1}{r}$

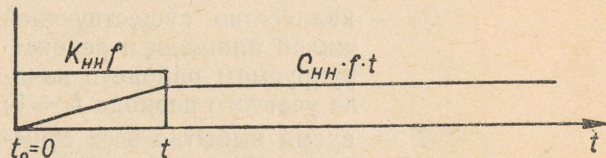


ВАРИАНТ II

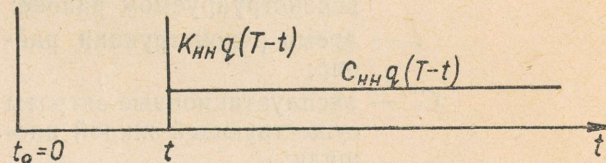
б) $\frac{C_c q T}{r} - C_c q \frac{1}{r^2} (1 - e^{-rT}) - \frac{C_c q (T-t)}{r} e^{-rt} + C_c q \frac{1}{r^2} (1 - e^{-r(T-t)}) e^{-rt}$



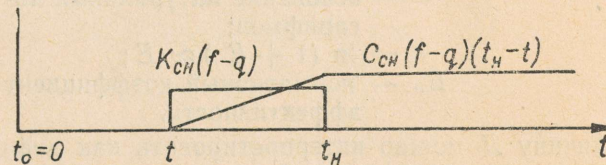
2) $f(K_{HH} + \frac{C_{HH}}{r}) \frac{1}{r} (1 - e^{-rt})$



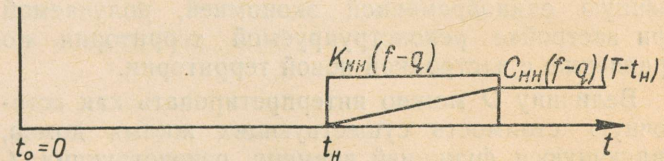
д) $q(T-t)(K_{HH} + \frac{C_{HH}}{r}) e^{-rt}$



е) $(f-q)(K_{CH} + \frac{C_{CH}}{r}) \frac{1}{r} (1 - e^{-r(t_H-t)}) e^{-rt}$



ж) $(f-q)(K_{HH} + \frac{C_{HH}}{r}) \frac{1}{r} (1 - e^{-r(T-t_H)}) e^{-rt_H}$



з) $f(K_{HH} + \frac{C_{HH}}{r}) \frac{1}{r} e^{-rT}$

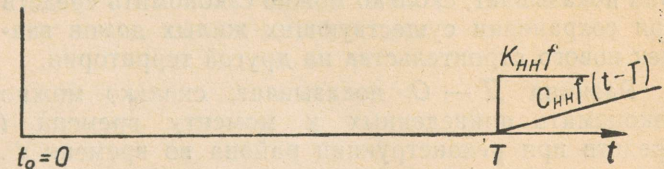


Рис. 2. Капитальные и эксплуатационные затраты и формулы приведенных единовременных затрат

ва на реконструируемой территории небольшой, из-за этого можно применить приближение

$$1 - e^{-r(t_n - t)} \approx r(t_n - t).$$

Приводим результат преобразования:

$$\Delta = (D - O) e^{-rt}, \quad (5)$$

$$\text{где } D = F(P_{\text{нн}} - P_{\text{сн}}) \text{ и} \quad (6)$$

$$(7)$$

$$O = Q_0 (P_{\text{нн}} r - C_c) \frac{1}{r} \frac{r(T - t) - [1 - e^{-r(1-t)}]}{rT}.$$

Обозначения:

F — количество новой жилой площади в реконструируемом районе;

$P_{\text{нн}} = K_{\text{нн}} + \frac{C_{\text{нн}}}{r}$ — затраты, приведенные к началу ввода в эксплуатацию жилых домов на новой территории;

$P_{\text{сн}} = K_{\text{сн}} + \frac{C_{\text{сн}}}{r}$ — то же, в реконструируемом районе;

Q_0 — количество существующей жилой площади в реконструируемом районе в начале учетного периода $t_0 = 0$;

T — время выбытия всех существующих жилых домов в реконструируемом районе;

t — время реконструкции района;

C_c — эксплуатационные затраты существующей жилой площади;

e — основание натуральных логарифмов;

$r = \ln(1 + E) \approx E$;

$E_{\text{н}}$ — нормативный коэффициент эффективности.

Величину D можно интерпретировать как дифференциальную ренту данной территории, выраженную единовременной экономией, получаемой при застройке реконструируемой территории по сравнению с застройкой новой территории.

Величину O можно интерпретировать как остаточную стоимость существующих жилых домов, являющуюся функцией времени реконструкции t . Она показывает, сколько можно сэкономить средств при сохранении существующих жилых домов взамен нового строительства на другой территории.

Разница $D - O$ показывает, сколько можно сэкономить приведенных к моменту времени t средств при реконструкции района во времени t . Если эта разница положительна, то реконструкция района дает экономию.

Существует оптимальное время реконструкции, при котором экономический эффект является максимальным. Для нахождения максимума приравняется к нулю производная

$$\frac{d\Delta}{dt} = 0$$

и формулы можно преобразовать:

$$t = T \left(1 - \frac{F}{Q_0} \frac{P_{\text{нн}} - P_{\text{сн}}}{P_{\text{нн}} r - C_c} r \right). \quad (8)$$

Учитывая, что на основании формул (1) и (3)

$$Q_t = \frac{Q_0}{T} (T - t), \quad (9)$$

по формуле (8) можно определить допустимый процент сноса при реконструкции района:

$$\frac{Q_t}{F} \leq \frac{P_{\text{нн}} - P_{\text{сн}}}{P_{\text{нн}} r - C_c} r. \quad (10)$$

Пример:

Исходные данные.

Количество жилой площади, которую возможно строить в реконструируемом районе $F = 91\,000 \text{ м}^2$;

количество существующей жилой площади в реконструируемом районе $Q_0 = 24\,800 \text{ м}^2$;

средний срок выбытия существующих жилых домов $T_c = 19$ лет;

приведенные единовременные затраты строительства и эксплуатации жилых домов на новой территории

$$P_{\text{нн}} = 145,2 + 8,27 \cdot \frac{1}{0,1} = 227,9 \text{ руб./м}^2;$$

то же, на реконструируемой территории

$$P_{\text{сн}} = 133,6 + 6,73 \cdot \frac{1}{0,1} = 200,9 \text{ руб./м}^2;$$

эксплуатационные затраты существующих жилых домов

$$C_c = 8,68 \text{ руб./м}^2 \text{ в год};$$

нормативный коэффициент эффективности

$$E_{\text{н}} = r = 0,1 \text{ лет}^{-1}.$$

Расчет:

1) Проверка экономической целесообразности реконструкции района в настоящее время по формулам (5), (6) и (7):

$$D = 91\,000 (227,9 - 200,9) = 2\,450\,000;$$

$$O = 24\,800 (227,9 \cdot 0,1 - 8,68) \frac{0,1 \cdot 38 - (1 - e^{0,1 \cdot 38})}{0,01 \cdot 38} = 2\,610\,000;$$

$$D < O.$$

Следовательно реконструкция района в настоящее время не целесообразна.

2) Определение времени t , начиная с которого реконструкция района обоснована.

Время t определяем из условия $D = O$:

$$D = 2\,450\,000;$$

$$O = 24\,800 (227,9 \cdot 0,1 - 8,68) \cdot$$

$$\frac{0,1 (38 - t) - [1 - e^{-0,1 (38 - t)}]}{0,01 \cdot 38};$$

$$0,1 (38 - t) - [1 - e^{-0,1 (38 - t)}] = 2,66;$$

$$t = 1,7 \approx 2,$$

т. е. реконструкция района экономически обоснована через 2 года.

3) Определяем оптимальный срок реконструкции района по формуле (8):

$$t = 38 \left[1 - \frac{91\,000}{24\,800} \frac{227,9 - 200,9}{227,9 \cdot 0,1 - 8,68} \cdot 0,1 \right] = 11,3 \approx 11,$$

т. е. оптимальное время реконструкции района наступает через 11 лет.

4) Определяем экономический эффект при реконструкции района в оптимальное время по формуле (5):

$$\mathcal{E} = (D - O) e^{-0,1 \cdot 11} = (D - O) \cdot 0,333;$$

$$D = 2\,450\,000 \text{ руб.};$$

$$O = 24\,800 (227,9 \cdot 0,1 - 8,68) \cdot$$

$$\frac{0,1 (38 - 11) - [1 - e^{-0,1 (38 - 11)}]}{0,01 \cdot 38} = 1\,630\,000 \text{ руб.};$$

$$D - O = 2\,450\,000 - 1\,630\,000 = 820\,000 \text{ руб.}$$

Таким образом экономический эффект, выраженный в единовременной экономии в начале оптимального срока реконструкции $t = 11$ лет, составляет 0,820 млн. рублей, что приводится к началу учетного периода $t_0 = 0$

$$\mathcal{E} = 0,820 \cdot 0,333 = 0,273 \text{ млн. руб.}$$

Следует подчеркнуть, что приведенные в настоящей статье формулы применимы, если действительные условия строительства в городе соответствуют ряду вышеприведенных упрощающих предположений, которые были приняты в основу при выводе формул.

Наконец, необходимо отметить, что при определении затрат, вводимых в вышеприведенные формулы, не следует учитывать так называемые нетоварные платежи (амортизационные отчисления, компенсацию за индивидуальные дома и т. п.), так как за основу суждений был принят общий народнохозяйственный эффект.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ГОРОДА ТАЛЛИНА

Канд. техн. наук П. Хярмон — НИИ Строительства ЭССР

Таллин принадлежит к той многочисленной группе городов, план и расселение которых сложились и продолжают развиваться под господством одного мощного центра. Город занимает обширную территорию. Его план напоминает трехконечную звезду, концы которой простираются до 12 км от центра. Общая территория Таллина 130 кв. км, в том числе центральная часть в пределах так наз. железнодорожного кольца приблизительно 5,5 кв. км. На этой площади проживает около 30% населения и размещается более 40% рабочих мест города (рис. 1, 2).

Ключевую позицию в плановой композиции Таллина занимает старый город, к которому ведут все основные артерии транспорта и движения. Он же является главным доминантом в архитектурно-пространственной композиции Таллина. Его территория в пределах так наз. бульварного кольца немногим больше одного квадратного километра. Большую часть территории старого города занимает общегородской центр, концы которого опираются на три главных узла городского транспорта (пл. Победы, Центральная пл., Балтийский вокзал — см. рис. 3). Его площадь приблизительно 1,8 кв. км. На этой территории проживает более 33 тысяч человек, что составляет 10% населения Таллина.

В современном городе значение отдельных зон и районов, по существу, не характеризуется их площадью, а главным образом интенсивностью использования территории, т. е. плотностью жизнедеятельности. Город — это прежде всего люди, сложный комплекс действующих систем, мощный поток многообразных действий, которые непрерывно видоизменяются, но могут протекать в определенном ритме, по определенным каналам. Если назвать этот комплекс действующих систем со всеми кадрами, основными и оборотными фондами функциональной струк-

турой города и далее провести анализ по признакам, присущим жизнедеятельности, то можно получить представление о действительном значении отдельных элементов города, судить об их эффективности и эффективности городского организма в целом. Это имеет жизненное значение — города требуют большего, чем ознакомление с их достопримечательностями. Основная притягательная сила городов заключается именно в реальных возможностях, которые они в состоянии обеспечить каждому, а это зависит от степени развития и целесообразности функциональной структуры города, анализ которой ведет в конечном счете к вопросам эффективности города в смысле уровня производства и потребления.

Это самый сложный комплекс вопросов, который наука не в состоянии решать во всей совокупности. И вместе с этим остались недоработанными проблемы урегулирования роста и улучшения функциональной структуры сложившихся городов, в том числе вопросы дальнейшего развития общегородских центров.

Однако можно предполагать, что большую роль в деле повышения эффективности городов играет уменьшение суммарных затрат времени на полный цикл городской жизни. Из-за развитой системы разделения труда скорость совершения различных действий не зависит только от индивидуальных способностей работающих и технического оснащения города, но и от многих других факторов, которые определяют функциональную структуру города в пространстве и во времени.

Утраченное время ничем не заменить. По этой причине особое внимание должно уделяться устранению того, что искусственно замедляет жизнедеятельность в городе. Возможно, в этом ключ к качественной оценке эффективности городского механизма хоть с некоторых аспектов. И в таком случае следует начинать анализ с фокусов жизнедеятельности.

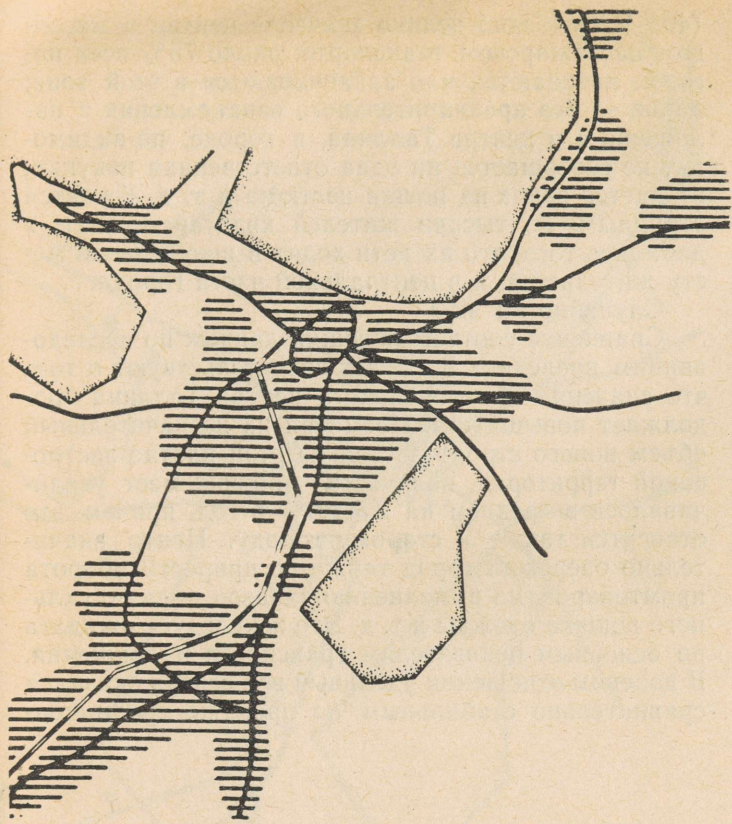


Рис. 1. Основные жилые районы г. Таллина

В Таллине таким наиболее критическим узлом в смысле напряжения жизнедеятельности, является общегородской центр города.

1. Роль центра в функциональной структуре Таллина

К некоторым учреждениям и предприятиям ежедневно тяготеет весь город. Большая часть из них теснейшим образом связана между собой. Такие тяготеющие один к другому учреждения и предприятия сосредотачиваются, как правило, в центре города. Степень концентрации измеряется относительной посещаемостью центра, товаро- или пассажирооборотом, удельным весом рабочих мест в соответствующей системе и т. д. От степени концентрации, в свою очередь, зависит плотность жизнедеятельности и связанные с этим расходы, а также результативность трудовой деятельности.

В Таллине около 30% всех рабочих мест сосредоточено в общегородском центре. Это главным образом места умственного труда: из 55 000 работающих только 12 500 занято производством материальных ценностей и на транспорте, причем значительная часть из них оказались мобильными. Несмотря на известные трудности при соответствующей классификации по существу, проведенная в 1965 году НИИ Строительства ЭССР перепись позволяет сделать заключение, что не менее 47% мест приложения умственного труда сосредоточено в центре го-

рода. Степень концентрации персонала предприятий торговли и хозяйственно-бытового обслуживания соответствует общему удельному весу общегородского центра и составляет 29% от соответствующего общего количества работающих по городу.

Несколько иная картина раскрывается, если попытаться проанализировать положение более дифференцированно, ставя упор на характеристику интенсивности жизнедеятельности (см. рис. 4, 5). По данным обследований 1961...1964 гг., значение общегородского центра в системе всего Таллина характеризовалось следующим образом:

| | |
|--|------|
| 1. Товарооборот продоварных магазинов (все виды) | 22 % |
| 2. Товарооборот предприятий общественно-питания (прибл.) | 55 % |
| 3. Товарооборот аптек и магазинов сангигиенических товаров | 59 % |
| 4. Товарооборот промтоварных и книжных магазинов | 88 % |
| 5. Посещаемость театров и концертных залов | 98 % |
| 6. Посещаемость кинотеатров | 64 % |
| 7. Посещаемость выставочных залов, музеев и т. п. | 60 % |

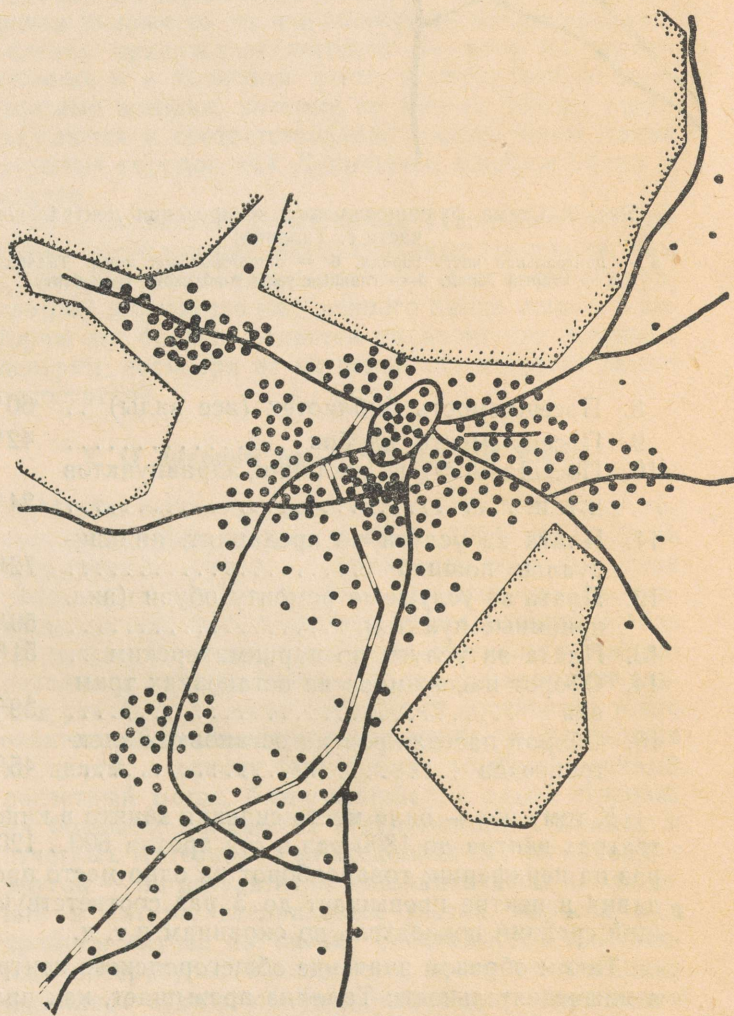


Рис. 2. Основная схема расселения г. Таллина

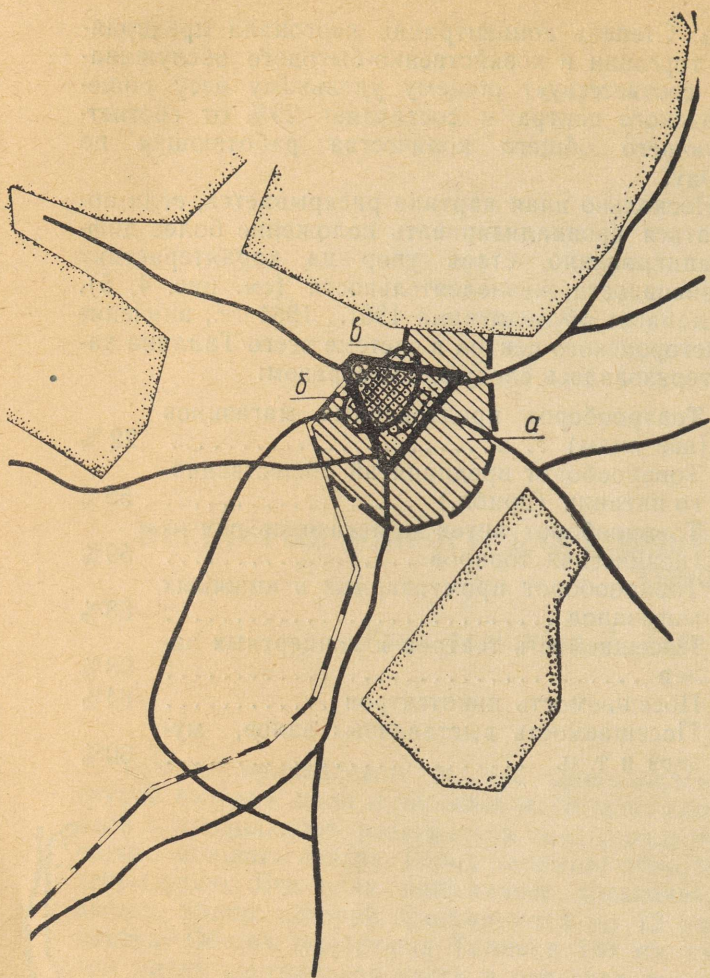


Рис. 3. Схема функционального зонирования центральной части г. Таллина:

а — центральная часть города, б — общегородской центр Таллина, в — старый город, г — главные узлы городского транспорта

| | |
|---|-----|
| 8. Посещаемость библиотек (все виды) .. | 60% |
| 9. Посещаемость клубов | 42% |
| 10. Посещаемость поликлиник, здравпунктов и т. п. | 24% |
| 11. Плата за услуги по предприят. индивидуальн. пошива | 72% |
| 12. Плата за услуги по ремонту обуви (вкл. приемные пункты) | 59% |
| 13. Плата за услуги по парикмахерским .. | 51% |
| 14. Оборота пассажиров на остановках трамвая | 39% |
| 15. Оборота пассажиров на остановках электропоезда | 45% |

К тому же — одно место сидения занято в кинотеатрах центра до 1800 раз в год против 600...1200 раз на периферии; товарооборот на одно место продавца в центре превышает до 3 раз соответствующий средний показатель по окраинам и т. д.

Таким образом значение общегородского центра в жизнедеятельности Таллина превышает, как правило, соответствующие значения постоянных мест жительства и работы, вместе взятых в данной зоне

(40%). Особенно велико значение центра в массовом пассажирском транспорте: около 75% всех поездов начинаются или заканчиваются в этой зоне; далее — без предварительного ознакомления с положением в центре Таллина, в городе, по-видимому, не совершается ни одна ответственная покупка, не дается заказ на пошив костюма и т. д. Кажется странным, но тысячи жителей ходатайствовали и добились того, что их дети ходят в школу не по месту жительства, а в центральной части города...

Случайно ли это?

Сравнение соответствующих данных по исследованиям последних 3...5 лет свидетельствуют о том, что значение общегородского центра Таллина продолжает повышаться. Несмотря на незначительный объем нового строительства на этой плотно застроенной территории, количество рабочих мест увеличивалось в среднем на 2,5...3% в год, причем это относится также к старому городу. Центр значительно опережал город также по приросту оборота промтоваров, по выполнению заказов индивидуального пошива одежды и т. д. Это же следует ожидать по основным показателям транспорта и движения. В долевом отношении удельный вес центра оказался сравнительно стабильным по продаже традицион-

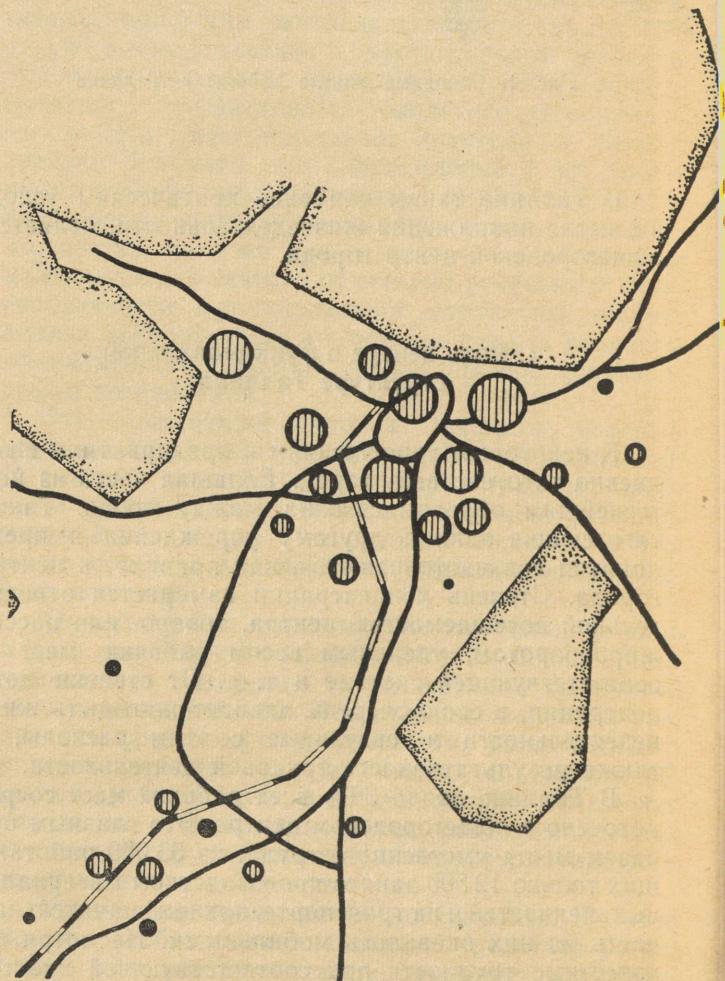


Рис. 4. Распределение товарооборота по продовольственным магазинам (все виды) по зонам г. Таллина

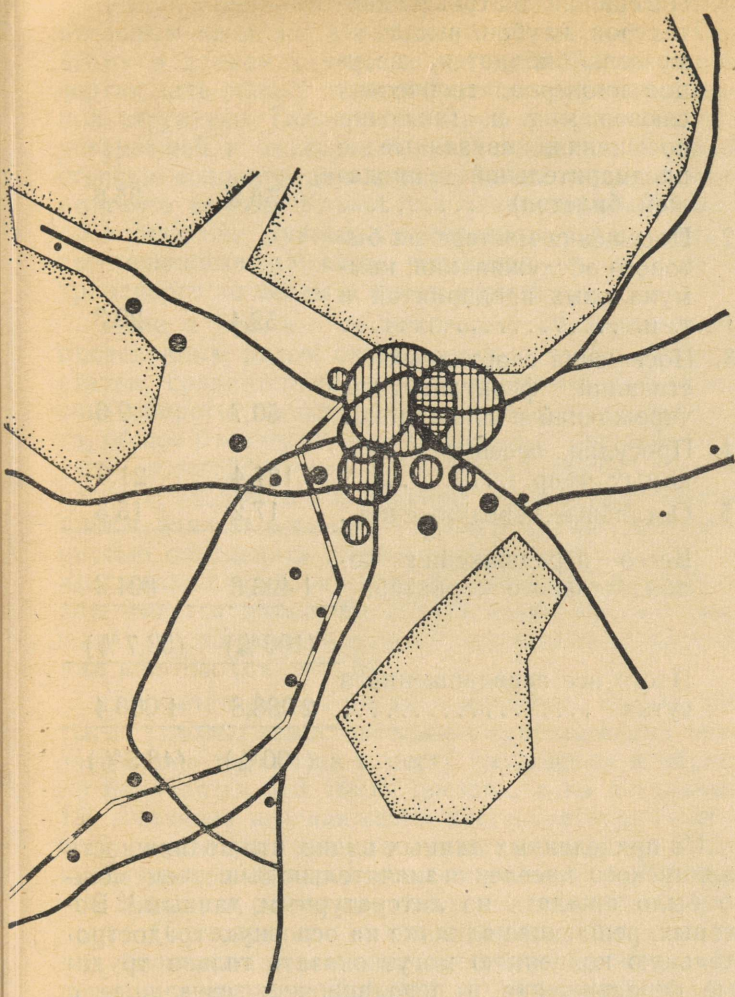


Рис. 5. Распределение товарооборота по протоварным и книжным магазинам по зонам г. Таллина

ных продуктов питания, лекарств и книг, а также по посещаемости клубов и кинотеатров.

Следует отметить, что повышение удельного веса центра происходит не без попыток противодействовать этому путем устройства новых предприятий обслуживания и торговли преимущественно на периферии города. Но даже в условиях значительной перегрузки центра эти предприятия на периферии, как правило, успеха не имели и отчасти ликвидируются. Поскольку Таллин не является редким исключением в мировой практике градостроительства, поставлена под вопрос реальность децентрализации и устройства связанной с этим многоступенчатой системы обслуживания, которая предполагает культурно-бытовые передвижения, главным образом, от места жительства. С другой стороны, это непосредственно связано с проблемами реконструкции старых переуплотненных центров и структурой новых жилых районов. Ведь первые из-за переуплотнения испытывают угрозу потерять эффективность, а жилые районы, как правило, остаются спальными города. В Таллине общественная и деловая жизнь по-прежнему тяготеет к общегородскому центру, местные подцентры продолжают бедствовать. Микрорайоны пока что оправдывают се-

бя, главным образом, как новый композиционный прием при застройке свободных территорий; в недалеком будущем они могут себя оправдывать также в части детских учреждений и неполных средних школ.

Это серьезная проблема, тем более что происходит интенсивная урбанизация, разворачивается жилищное строительство на периферии города, подготавливаются крупные мероприятия по реконструкции старых переуплотненных городских районов, а градостроительная наука пока не в состоянии даже качественно осмыслить то, что в действительности происходит в городах и куда это может привести.

Правда, известно, что скопление дневного населения в центрах помогает предприятиям добиться высоких показателей по многим отраслям культурно-бытового обслуживания, а концентрация учреждений способствует служебным и деловым контактам, в результате чего можно предполагать значительный выигрыш во времени. Но в то же время естественно полагать, что некоторые другие показатели ухудшаются. В частности, настораживают результаты обследования городского пассажирского транспорта: в 1962 году в административных границах города Таллина было совершено 455, а в 1964 году 493 поездки на каждого жителя со средней взвешенной дальностью поездки 4,0 км. Таким образом похоже на то, что сложившаяся система расселения принуждает жителей Таллина на утомительные и в конечном счете неоправданные ежедневные поездки, которые по своему объему приближаются к соответствующим показателям таких крупных городов как Ленинград, Гамбург, Вена и другие.

Это заставляет более внимательно выявить причины, порождающие вышеуказанные тенденции. Чем руководствуется население при составлении программы для своего ежедневного цикла жизни, в котором все больше отдается предпочтение крупным центрам, несмотря на их дальность и другие явные недостатки?

2. О дневном цикле городской жизни

Чтобы выяснить действительную механику городского цикла жизни, в 1963...1964 годах была предпринята попытка определить полный состав ежедневных передвижений в Таллине, степень совмещения основных категорий передвижений и роль общегородского центра в этом. Поскольку предварительный анкетный опрос не дал удовлетворительных результатов из-за трудностей достаточно точно охватить обследованием совмещенные передвижения по целям, в основу был принят комбинированный расчетный метод, базирующийся, с одной стороны, на большом количестве статистических данных и отчетных материалов за несколько лет по городу, с другой — на результатах дополнительных наблюдений в натуре, специальных учетов, опросов и в крайнем случае на оценке специалистов или данных литературы. Кроме того, принятая методика позволяет судить об увеличении или уменьшении подвижности населения по отдельным видам передвижений из года в год.

Город был разбит на 44 планировочные зоны. В каждой зоне было определено количество мест постоянного жительства, а также труда с учетом их характера, сменности и пр.

На основе годовых отчетов была установлена посещаемость отдельных учреждений и предприятий (включая предварительную продажу билетов и т. п.).

По произведенным расчетам, исходя из товарооборота и соотношения посетителей и покупателей по основным группам товаров, были составлены картограммы посещаемости магазинов и других обслуживающих предприятий по зонам. Наконец, было подсчитано общее количество передвижений в год и в расчетные сутки с выделением общегородского центра по состоянию 1963 года. В целях сопоставления, все передвижения рассматривались условно возвращающимися к исходной точке. Кроме того, для выявления скрытой логики программы дневного цикла городской жизни, в том числе совмещения различных по назначению и целям передвижений, в таблице вводятся две категории: неотложные (т. е. обязательные в определенное время и связанные с определенным местом) и произвольные (т. е. совершаемые преимущественно по личному усмотрению жителей) передвижения.

А. Передвижения неотложного (обязательного) характера

| | Весь Таллин тыс. пере- движений в сутки | В том числе центр |
|--|--|----------------------|
| 1. Трудовые передвижения... | 300,0 | 105,0 |
| 2. Деловые передвижения, посещения административных учреждений и пр. | 108,0 | 52,0 |
| 3. Передвижения в детские учреждения и общеобразовательные школы | 112,0 | 19,0 |
| 4. Передвижения в техникумы и высшие учебные заведения и т. п. | 42,0 | 16,0 |
| 5. Передвижения в поликлиники и т. п. | 33,0 | 8,0 |
| Всего неотложных передвижений | 595,0 | 200,0 |
| | (100%) | (30%) |

Б. Передвижения произвольного характера

| | | |
|--|---------|---------|
| 6. Посещения продовольственных магазинов | 345,0 | 76,0 |
| 7. Посещения сети общественного питания | 365,0 | 227,0 |
| 8. Посещения промтоварных и книжных магазинов | 426,0 | 370,0 |
| 9. Посещения аптек и магазинов сангигиены | 44,6 | 26,6 |
| 10. Остальные покупки (рынки и пр.) | 15,7 | — |
| Всего по торговой сети .. | 1 196,3 | 699,6 |
| | (100%) | (58,5%) |

| | | |
|---|---------|---------|
| 11. Посещения театров, кино-театров, клубов, выставок, музеев, библиотек, дворцов пионеров, творческих союзов и т. п. (включая посещения, связанные с предварительной продажей билетов) | 55,8 | 35,6 |
| 12. Посещения мастерских бытового обслуживания, коммунальных предприятий и т. п. | 52,4 | 20,3 |
| 13. Посещения спортивных состязаний, физкультурных учреждений и площадок.. | 50,7 | 9,6 |
| 14. Прогулки, посещение знакомых и пр. | 121,4 | 21,0 |
| 15. Остальные передвижения .. | 17,2 | 15,3 |
| Всего передвижения не- обязательного характера .. | 1 493,8 | 801,4 |
| | (100%) | (53,7%) |
| Итого все передвижения в сутки | 2 088,8 | 1 000,4 |
| | (100%) | (48,5%) |

Из приведенных данных видно, что подвижность таллинского населения значительно выше, чем можно было ожидать по литературным данным.¹ Вторых, решающее влияние на основную градостроительную концепцию могут оказать только трудовые передвижения и передвижения, связанные с посещением торговой сети. Все остальное из-за незначительного количества, случайного характера или сезонности склонно приспособляться к этим двум основным факторам, которые в условиях Таллина, как и многих других городов, вступили в тесный симбиоз.

Однако таблица не характеризует трудоемкость по отдельным видам передвижений в какие-то промежутки, так как дневной цикл городской жизни состоит, как правило, из многообразных комбинаций совмещенных передвижений и действий. В этом заключается стремление населения экономить время, достигать большего при минимальных затратах на вспомогательные операции. И здесь, по-видимому, каждый разрабатывает свой «уплотненный график действий», исходя из конкретных обстоятельств, может быть также с учетом планов на будущее.

¹ В Таллине получается приблизительно 1200 отправлений в путь на одного жителя в год, включая посещения на короткие расстояния. Таким образом, даже при средневзвешенном коэффициенте возвратности 0,25 общая подвижность населения доходит до 1500 передвижений в год.

По анкетным опросам в 1932 году в Ленинграде состоялось 874 передвижения с дальностью более 0,5 км на одного жителя в год, по исследованиям ЛенНИИП градостроительства в 1965 году 1008 передвижений на одного жителя в год.

По гипотезе В. Г. Давидовича, в городах следует предполагать 300 трудовых и 1100 культурно-бытовых передвижений в год на одного жителя (см. Расселение в промышленных узлах, Москва, 1960, стр. 97 и 99. .105).

Разумеется — все это происходит по градостроительным каналам, в городском ритме жизни. Поэтому в данном случае важно хотя бы в общих чертах дать оценку целесообразности функциональной структуры Таллина, которую многие считают устаревшей и нездоровой из-за слишком высокой степени концентрации и перегруженности общегородского центра. Ключи для такого анализа дает сопоставление данных по передвижениям с соответствующими данными перевозок на городском транспорте по целям и зонам города.

Дело в том, что по некоторым обследованиям, проведенным рядом организаций, а также автором статьи, сравнительно хорошо известны пассажирские обороты по остановкам городского транспорта, общее количество пассажиров в различные часы суток и коэффициент пользования транспортом в части трудовых передвижений. Кроме того, имеющиеся данные позволяют с достаточной достоверностью определить количество трудовых и других неотложных передвижений по сменам. Таким образом имеется возможность разделить часовой график пассажирских перевозок на основные категории поездок (см. рис. 6).

Соответствующие расчеты показали, что на 595 тысяч условно самостоятельных передвижений обязательного характера к месту назначения и обратно приходится 310 тысяч поездок, а на остальные 1,5 миллиона передвижений чисто культурно-бытового характера (принято также условно к месту назначения и обратно) приходится не более 120 тысяч поездок в расчетные сутки на городском транспорте. Несмотря на то, что в периферийных районах большинство местных посещений совершается пешком, в целом по Таллину нет возможности объяснить такие соотношения без практики массового совмещения передвижений в рамках одной поездки. А если это так, то дальность поездки не имеет решающего значения в бюджете времени семейства. Это лишь один фактор, наряду с которым выступают выигрыш от комбинаций, наибольшая вероятность встречи или наличия товара, время на отыскивание и т. д.

Какие же эти факторы, которые привлекают к таким комбинациям в столь массовом количестве? По-видимому, их следует искать в узлах пассажирского транспорта, в зонах значительного скопления мест приложения труда, в особенности в общегородском центре, в котором сочетаются труд, транспорт и обслуживание в самом развитом виде. И действительно — в Таллине в расчетные сутки роль центра характеризуется следующими показателями:

| | |
|---|------------|
| Количество неотложных передвижений | 200 тысяч; |
| соответственное количество поездок | 110 —, — |
| общее количество связанных с центром поездок | 172 —, — |
| в т. ч. количество пересадок (приблизительно) | 12 —, — |

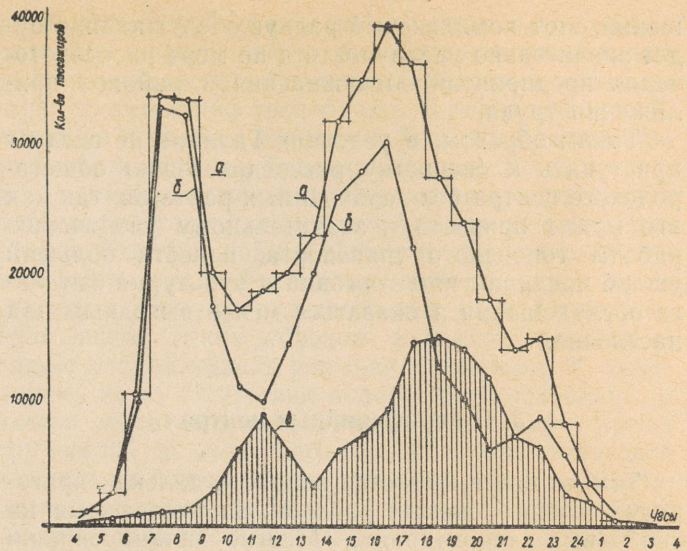


Рис. 6. Распределение пассажирских перевозок в городе Таллине по основным категориям по часам суток: а — общее количество пассажиров, б — поездки обязательного характера, в — поездки произвольного характера

Таким образом на 1 миллион связанных с центром чисто культурно-бытовых передвижений остается приблизительно 50 тысяч поездок, что составляет 11..12% общего объема пассажирских перевозок по городу. Большая часть из них совершается в вечерние часы и в середине дня, когда городской транспорт испытывает недостаток пассажиров для поддержания нормальной частоты движения. В то же время в остальных частях города на 0,5 млн. неотложных передвижений приходится приблизительно 45 тысяч поездок.

Контрольные обследования показали, что занятое население (в Таллине 60% населения города) придает большое значение обслуживанию по месту работы, а если какая-то операция связана с отбором или изыскиванием, или носит срочный характер (например, лекарства и др.), предпочтение отдается общегородскому центру. В этом расчете, по-видимому, имеет решающее значение экономия усилий на вспомогательные операции. В случае срочной необходимости вместо этого вступает в действие наибольшая вероятность на такую экономию или на наименьший риск, поскольку необходимо избежать случайностей. Вполне понятно, что здесь основные преимущества на стороне мощного и полифункционального центра. В общем — имеющиеся материалы говорят о том, что население действительно стремится к минимальным радиусам обслуживания, но подразумевает под этим минимальное время на все вспомогательные операции в рамках ежедневного цикла жизни семейства, включая трудовые передвижения. Применяемые в проектной практике радиусы обслуживания по месту жительства относятся, главным образом, к иждивенцам, т. е. зависимому населению и то в части повседневного потребления. По всей вероятности — насколько позволяют делать выводы проектные ре-

шения, этот комплексный радиус обслуживания будет значительно увеличиваться по мере рассредоточения предприятий обслуживания и районов приления труда.

Таким образом, в условиях Таллина не следует приступать к спешному рассредоточению общегородского центра без необходимых расчетов, так как это может привести к значительному увеличению работы городского транспорта, нанести большой ущерб предприятиям торговли и культурно-бытового обслуживания и оказаться менее выгодным для населения.

3. О периферийных центрах

Тем не менее, остается вопрос о далеких пригородах и новых жилых районах, застраиваемых на свободных территориях. Многие планировщики предполагают, что там со временем сложится местная жизнь, если возводить полноценные комплексы обслуживающих предприятий, обеспечить полный ассортимент товаров и услуг и если в соседстве с ними предусмотреть производственные предприятия. По мере преодоления недостатка в жилищах, исчезнут встречные далекие поездки на работу в другие районы города и вместе с этим начнет уменьшаться значение общегородского центра.

В этих рассуждениях есть своя логика. Поэтому была предпринята попытка проверить наличие подобных тенденций и определить хотя бы в общих чертах количественные пределы для устройства местных центров. Дело в том, что полноценный комплекс обслуживания означает, кроме прочего, полный ассортимент товаров (в настоящее время в Таллине более 0,5 миллиона разновидностей) и услуг (приблизительно 200 видов). Последнее, в свою очередь, зависит от достаточного спроса на месте, так как без этого можно обеспечить удовлетворительный ассортимент только за счет резкого увеличения обслуживающего персонала и в особенности запасов в складах, что непременно будет отражаться на экономике. Поскольку решающее влияние на ежедневный цикл жизни оказывают трудовые связи (в утренние часы пик наблюдаются почти одни трудовые и другие обязательные поездки), вопрос сводится к тому — насколько расселение периферийных районов найдет или хочет устроиться на работу в своем районе? Ведь было бы совсем неправильно «качать» население за покупками в далекие пригороды из других районов, чтобы таким образом нагрузить периферийные предприятия обслуживания.

В целях выяснения этого вопроса была предпринята попытка обследовать закономерности расселения, а именно зависимости расселения от дальности, обеспеченности городским транспортом, от номенклатуры специальностей в каком-то районе и затрат времени на обучение. Обследованием по месту работы были охвачены 3200 работающих в центре и 9700 работающих в нескольких других районах города (см. рис. 7).

Кроме того, обследовалось расселение учащихся общеобразовательных школ и техникумов в центральной части города.

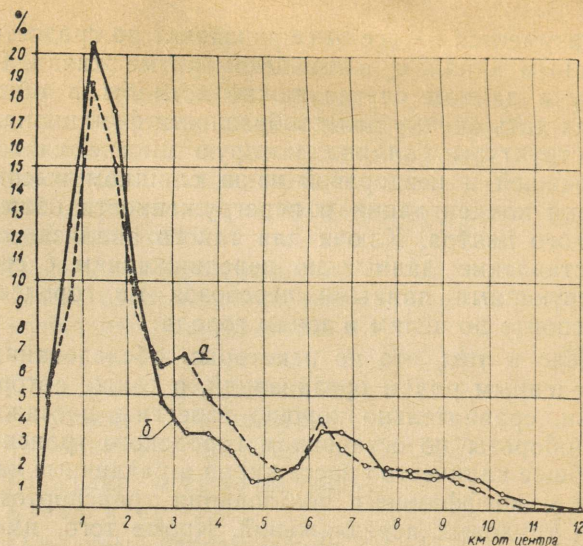


Рис. 7. Расселение работающих в центре города:

- а — распределение постоянных мест жительства всего населения города по тем же зонам дальности от центра,
- б — кривая расселения работающих в центре в зависимости от расстояния между местом приложения труда и проживания (по зонам дальности)

Результаты показали, что первостепенное значение для расселения имеют условия городского транспорта. Это можно охарактеризовать соотношением удельного веса расселяющихся в зоне пешеходной доступности (до 1,5... 2 км) от места работы к удельному весу постоянных мест жительства по городу на той же территории. В центре Таллина указанный коэффициент равняется 1,1, повышается на границе центральной части города до 2,0... 2,4 и составляет в далеких предместьях 10... 13. Таким образом расселение работающих в центре почти не зависит от дальности поездки. В то же время в далеких предместьях, которые обслуживаются одним или 2—3 линиями автобусов, наблюдается значительное скопление мест жительства вокруг места приложения труда. Кроме того выяснилось, что степень концентрации, как правило, несколько растет вместе с сокращением номенклатуры требуемых редких специальностей. Учитывая ряд других факторов, а также аналогичные явления в некоторых развитых городах, следует считать вероятным, что по мере культурного и экономического развития города, его технического оснащения, население периферийных районов все в меньшей мере будет устраиваться на работу поблизости. Об этом говорит также небольшая историческая экскурсия — бывшие рабочие поселки всюду исчезают, усиливается социальная целостность Таллина. Все это явно не сопровождается упрощением, а усложнением градостроительной ситуации. В этом же основной источник непрерывного роста транспортной подвижности населения и, по-видимому, не только в Таллине.

Следовательно, реальные предпосылки к образованию местных центров имеют только крупные жилые районы, если в комплекс их входят крупные узлы городского транспорта и, по-видимому, более десятка тысяч рабо-

чих мест, включая отрасли умственного труда, которые в состоянии обеспечить необходимую нагрузку предприятиям торговли и пр. в течение рабочего дня.

*

«Царство» градостроительства не менее богато разновидностями, чем, например, царство животных. Поэтому диагноз не может быть стандартным. Тем не менее, судя по функциональной структуре городов и степени концентрации жизнедеятельности в их общегородских центрах, Таллин далеко не одинок в своем роде. При более детальном рассмотрении подобные тенденции обнаруживаются в многочисленных городах во всем мире. Некоторые преимущества концентрации нашли сознательное использование в ряде новых городов, как Вэллингбю и Фарста в Швеции, Кембернау в Шотландии и т. д. Все это позволило Л. Лингу на V конгрессе Международного союза архитекторов в Москве сделать вывод, что «... основная тенденция послевоенного градостроительства выразилась не в децентрализации, а в рецентрализации деловой жизни...» Приведенные выше материалы в некоторой степени

раскрывают внутреннюю логику этого механизма, в котором столь великую роль играют остроумные расчеты населения. По-видимому этим и объясняется удивительная способность городов приспосабливаться к разным условиям. Для этого достаточно упомянуть наряду с Таллином Калининград, в центре «тяжести» которого простирается незастроенная территория с площадью более 6 кв. км как наследие второй мировой войны. Несмотря на такие коренные изменения в функциональной структуре этого города, и Калининград проживает свою полнокровную жизнь. Таким образом, в градостроительстве самые отличающиеся решения возможны. К сожалению, из-за отсутствия подобных исследований, а также из-за непреодолимых в настоящее время трудностей в деле проведения соответствующего анализа на основе точных расчетов, трудно сказать, насколько одна система расселения эффективнее другой. Но успех будет иметь только те градостроительные конструкции, которые повышают эффективность функциональной структуры города и тем самым создают предпосылки для более привлекательных архитектурных решений. Градостроитель должен быть в состоянии оценить последствия предполагаемых изменений.

ОБ ОПТИМАЛЬНОЙ ЭТАЖНОСТИ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ РАЙОНА МУСТАМЯЭ ГОРОДА ТАЛЛИНА

Инж. А. Таремяэ и инж. Э. Лаанеметс — ГПИ «Эстонпроект»

Оптимальная этажность застройки отдельных городских районов, как правило, должна быть определена путем комплексного технико-экономического расчета по городу в целом. Однако в ряде случаев это требование не может быть выполнено по той простой причине, что планировка и застройка какого-нибудь жилого района опережает составление генплана города. С другой стороны, количество практически возможных вариантов этажности застройки в первоочередных районах строительства обычно весьма ограничено. Ввиду этого расчеты по отдельным районам в ряде случаев могут дать результаты, не отличающиеся от реального оптимума по расчету для всего города в целом.

В связи с непрерывным увеличением объемов жилищного строительства в г. Таллине и дефицитностью годных для застройки территорий, уже несколько лет назад поднимался вопрос — продолжать ли застройку основного нового жилого района города — Мустамяэ пятиэтажными домами, как это было начато в 1961 году, или перейти на строительство более высоких домов.

По условиям состояния индустриальной базы строительства, для массового возведения домов выше девяти этажей в ближайшие годы в г. Таллине нет реальных возможностей. Учитывая к тому же, что в группе шести-девятиэтажных домов относительная экономичность девятиэтажных домов доказана многими исследованиями, вопрос сводился к выяснению целесообразности строительства в районе Мустамяэ девятиэтажных домов.

В настоящей статье этот вопрос рассматривается на базе соответствующей работы института «Эстонпроект» (главный инженер проекта Л. Коуметс, авторы по экономической части Э. Лаанеметс, по архитектурной части Т. Каллас и по инженерным решениям И. Сукк), выполненной в 1964...1965 гг.

Новый жилой район Мустамяэ расположен к юго-западу от существующей селитебной территории города и занимает площадь около 400 га. По

проекту детальной планировки, разработанному институтом «Эстонпроект» в 1959 году, жилой район был разделен на 9 микрорайонов площадью от 17,7 до 41,5 га в основном, при пятиэтажной застройке. При разработке проектов застройки отдельных микрорайонов общая планировочная схема в основном не изменилась (см. рис. 1). Застройка района ведется 5-этажными крупнопанельными домами серии 1-464А. В планировочном решении микрорайонов зарезервированы места для отдельных точечных домов. Сеть торгового и бытового обслуживания населения — трехступенчатая.

В работе по определению оптимальной этажности застройки жилого района институт «Эстонпроект», в основном, исходил из методологии, рекомендованной Центральным научно-исследовательским институтом по градостроительству Госкомитета по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР¹.

Первый этап работы заключался в определении натуральных показателей планировки по вариантам пяти- и девятиэтажной застройки при той же планировочной схеме и площади жилрайона. Для этого по пятому микрорайону как по наиболее характерному для всего района были разработаны варианты пяти- и девятиэтажной застройки (рис. 2 и 3) с применением типовых проектов крупнопанельных жилых домов серии 1-464А.

При этом типы домов были отобраны с учетом получения по обоим вариантам по возможности одинаковой средней жилой площади квартир, так как последняя оказывает на стоимость 1 м² жилой площади значительное влияние.

Основные технико-экономические показатели по микрорайону определились следующие:

¹ См. работу ЦНИИП градостроительства «Определение наиболее экономической этажности жилой застройки», Москва, 1963 и др.

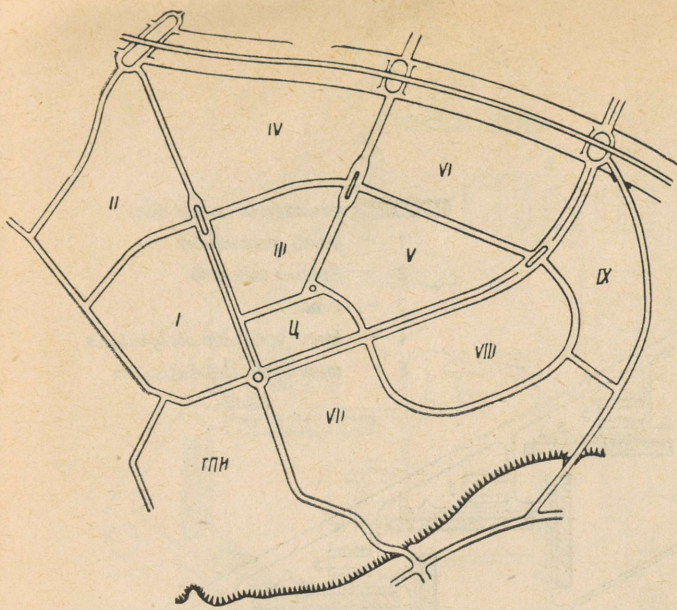


Рис. 1. Схема планировки жилрайона Мустамяэ

Таблица 1

Основные технико-экономические показатели по планировке пятого микрорайона

| Наименование показателя | Пятиэтажная застройка | Девятиэтажная застройка |
|---|-----------------------|-------------------------|
| 1. Территория микрорайона — га: | 29,49 | 29,49 |
| в том числе — жилая застройка — га | 21,35 | 20,37 |
| 2. Жилая площадь — м ² | 90922 | 117911 |
| 3. Количество квартир | 2719 | 3384 |
| 4. Средняя жилая площадь квартир | 33,4 | 34,8 |
| 5. Плотность брутто м ² /га | 3083 | 3998 |
| 6. Площадь застройки жилых домов — м ² | 32285 | 27134 |

На основе этих данных по обоим вариантам этажности были определены общее количество жилой площади и общая численность населения района, составляющие 804729 м² и 89413 чел. при пятиэтажной застройке и соответственно 1043568 м² и 115951 чел. при девятиэтажной.

В составе вариантов разрабатывались решения вертикальной планировки, инженерных сетей, дорог, благоустройства и озеленения взятого на эталон микрорайона, а также решения внемикрорайонных дорог, инженерных коммуникаций и коммунального транспорта в объемах, необходимых для обслуживания жилого района. Ввиду изменчивости гидрогеологических условий по району, был определен удельный вес различных типов фундаментов домов.

Таким образом были получены все натуральные показатели для определения стоимости строительства жилого района по обоим вариантам этажности застройки. Стоимость была определена путем сопоставления сметно-финансовых расчетов с применением приведенных к местным условиям типовых

смет и разработанных «Эстонпроект» укрупненных показателей.

Ниже приводится размер отдельных видов капитальных затрат на 1 м² жилой площади.

Таблица 2

Сопоставление капитальных затрат при пяти- и девятиэтажной застройке жилрайона Мустамяэ

| Наименование видов затрат | Пятиэтажная застройка руб. на 1 м ² жилой площади | Девятиэтажная застройка руб. на 1 м ² жилой площади | Разница руб. в отношении пятиэтажной застройки |
|--|--|--|--|
| I. Жилищное строительство (внутримикрорайонные работы) | | | |
| 1. Компенсация за сносимые здания и сооружения | 0,72 | 0,56 | — 0,16 |
| 2. Жилые дома | 113,80 | 120,90 | + 7,10 |
| 3. Вертикальная планировка | 0,37 | 0,36 | — 0,01 |
| 4. Водоснабжение | 0,61 | 0,40 | — 0,21 |
| 5. Хозяйственно-фекальная канализация | 0,60 | 0,36 | — 0,24 |
| 6. Ливневая канализация | 0,64 | 0,44 | — 0,20 |
| 7. Газоснабжение | 0,89 | 0,70 | — 0,19 |
| 8. Теплоснабжение | 0,84 | 0,57 | — 0,27 |
| 9. Электроснабжение | 0,65 | 0,48 | — 0,17 |
| 10. Наружное освещение | 0,23 | 0,18 | — 0,05 |
| 11. Дороги | 1,27 | 0,70 | — 0,57 |
| 12. Озеленение и благоустройство | 1,61 | 1,28 | — 0,33 |
| 13. Проектно-изыскательские работы | 2,21 | 2,19 | — 0,02 |
| 14. Необъемные затраты | 7,37 | 7,95 | + 0,58 |
| Всего жилищное строительство: | 125,17 | 129,68 | + 4,51 |
| II. Коммунальное строительство (внемикрорайонные работы) | | | |
| 15. Водоснабжение | 1,23 | 0,98 | — 0,25 |
| 16. Хозяйственно-фекальная канализация | 1,80 | 1,44 | — 0,36 |
| 17. Ливневая канализация | 2,39 | 1,84 | — 0,55 |
| 18. Газоснабжение | 0,33 | 0,25 | — 0,08 |
| 19. Электроснабжение | 0,06 | 0,05 | — 0,01 |
| 20. Дороги | 9,55 | 7,36 | — 2,19 |
| 21. Коммунальный транспорт | 6,90 | 6,05 | — 0,85 |
| 22. Проектно-изыскательские работы | 0,12 | 0,09 | — 0,03 |
| 23. Необъемные затраты | 0,48 | 0,38 | — 0,10 |
| Всего коммунальное строительство: | 22,86 | 18,45 | — 4,41 |
| III. Энергетическое строительство (внемикрорайонные работы) | | | |
| 24. Тепловые сети | 1,77 | 1,43 | — 0,34 |
| 25. Электроснабжение | 0,78 | 0,61 | — 0,17 |
| 26. Районная котельная | 2,16 | 1,67 | — 0,49 |
| 27. Проектно-изыскательские работы | 0,05 | 0,04 | — 0,01 |
| 28. Необъемные затраты | 0,06 | 0,05 | — 0,01 |
| Всего энергетическое строительство: | 4,82 | 3,80 | — 1,01 |
| Итого капитальные затраты по строительству жилрайона: | 152,85 | 151,93 | — 0,92 |

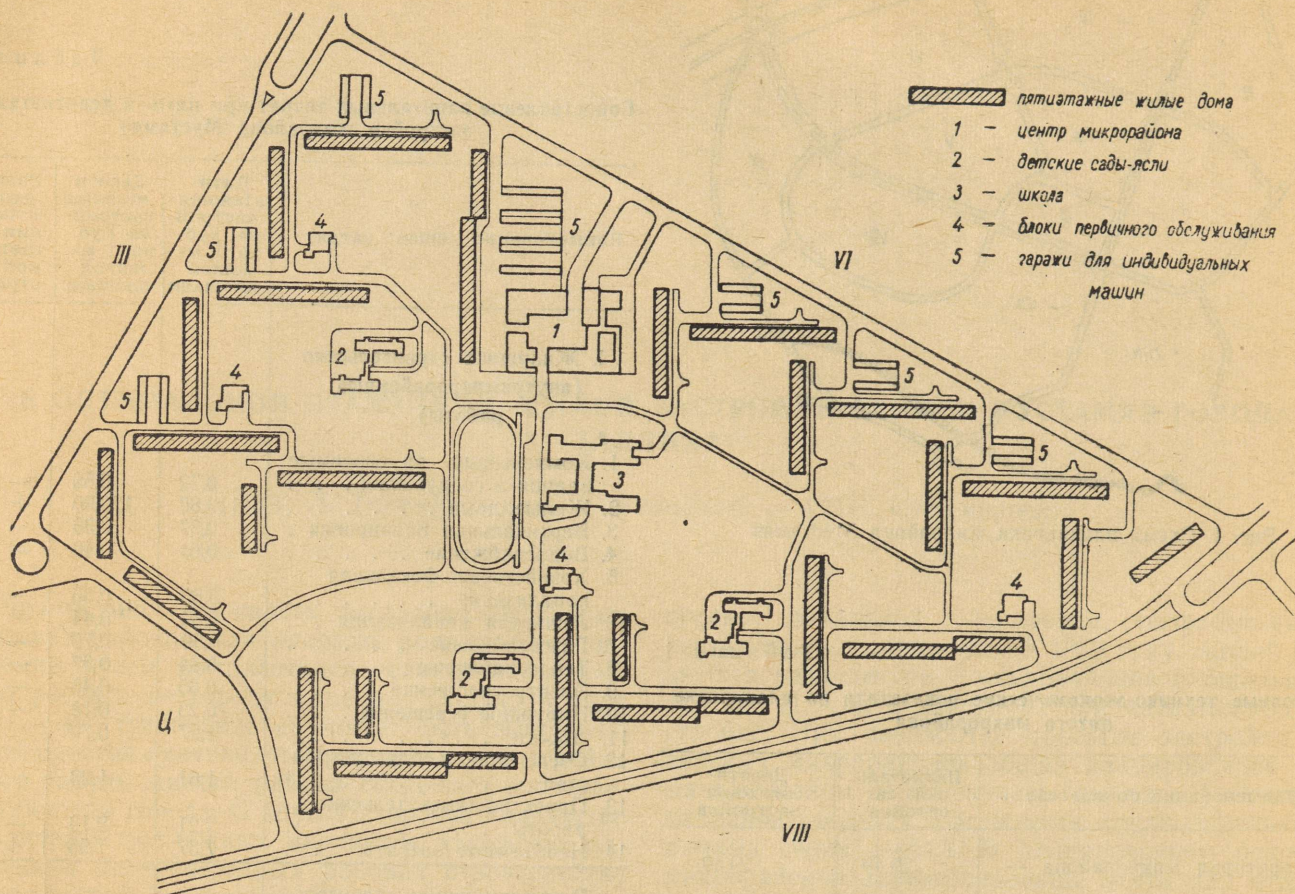


Рис. 2. Схема застройки пятого микрорайона пятиэтажными домами

Из приведенных данных следует, что капитальные затраты на 1 м² жилой площади с учетом всех внутримикрорайонных работ при девятиэтажной застройке на 4,51 руб. или 3,6% выше, чем при пятиэтажной. Это вызвано более высокой стоимостью девятиэтажных домов по затратам на жилые дома (на коробки). С учетом же внешнемикрорайонных работ стоимость 1 м² жилой площади при девятиэтажной застройке на 92 коп. или на 0,6% дешевле, чем при пятиэтажной.

Сравнение разных вариантов застройки объективно в случае, если сравниваемые типы домов по эксплуатационному качеству равноценны. Этого в данной работе полностью добиться не удалось. Девятиэтажные дома имеют более высокий уровень бытовых удобств, так как в них предусмотрены лоджии (в пятиэтажных домах имеются только балконы), лифты и мусоропроводы (в пятиэтажных домах отсутствуют). В части стоимости строительно-монтажных работ особенно большое значение имеют лоджии, которые условно могли бы быть

превращены в жилую площадь без дополнительных капитальных затрат. Это дало бы уменьшение стоимости жилой площади при варианте девятиэтажной застройки в размере 6 руб./м², что, однако, ввиду своей условности в расчете не было учтено.

При сравнении вариантов застройки кроме капитальных вложений принимались в учет и эксплуатационные затраты. Определение последних оказалось довольно трудной задачей, так как у местных эксплуатационных органов систематизированных данных по эксплуатационным затратам не оказалось и девятиэтажные жилые дома в республике до сих пор вообще отсутствуют.

Поэтому при определении эксплуатационных затрат в качестве единичных стоимостей были приняты за основу соответствующие данные ЦНИИП градостроительства за исключением коммунального транспорта, где были учтены местные данные.

Годовые эксплуатационные затраты на 1 м² жилой площади приведены в таблице 3.

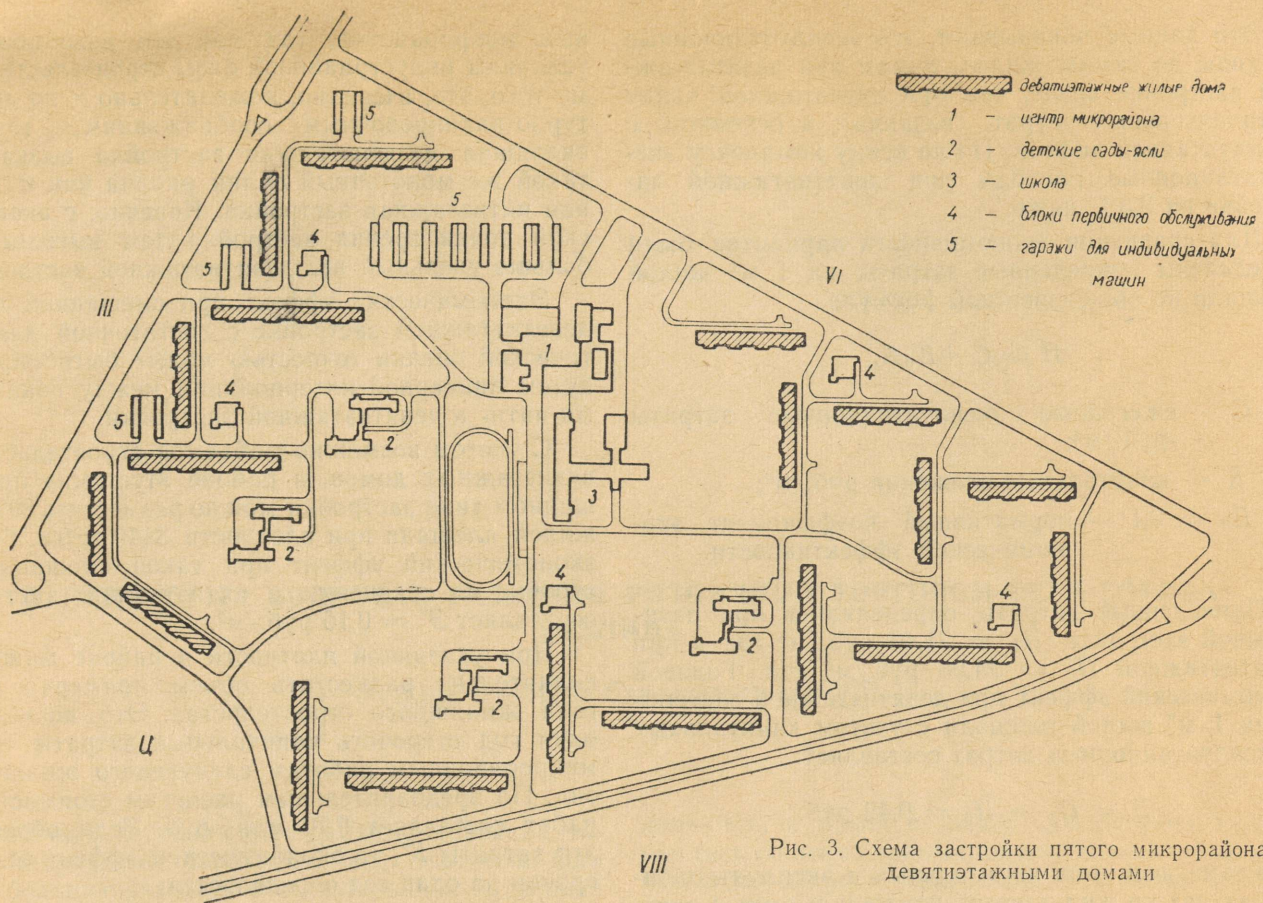


Рис. 3. Схема застройки пятого микрорайона девятиэтажными домами

Таблица 3

Сопоставление годовых эксплуатационных затрат при пяти- и девятиэтажной застройке жилрайона Мустамяэ

| Наименование объектов эксплуатации | Пятиэтажная застройка руб. на 1 м ² жилой площади в год | Девятиэтажная застройка руб. на 1 м ² жилой площади в год | Разница в руб. в отношении пятиэтажной застройки |
|---|--|--|--|
| I. Внутримикрорайонные объекты | | | |
| 1. Жилые дома | 4,04 | 4,67 | + 0,63 |
| 2. Водоснабжение | 0,02 | 0,01 | - 0,01 |
| 3. Канализация | 0,08 | 0,04 | - 0,04 |
| 4. Газоснабжение | 0,02 | 0,02 | - |
| 5. Теплоснабжение | 0,12 | 0,07 | - 0,05 |
| 6. Электроснабжение | 0,02 | 0,01 | - 0,01 |
| 7. Водостоки | 0,02 | 0,01 | - 0,01 |
| 8. Дороги | 0,48 | 0,25 | - 0,23 |
| 9. Освещение | 0,09 | 0,07 | - 0,02 |
| 10. Озеленение | 0,47 | 0,35 | - 0,12 |
| Всего внутримикрорайонные объекты: | 5,36 | 5,50 | + 0,14 |

| II. Внемикрорайонные объекты | | | |
|--|--------------|-------------|---------------|
| 11. Водоснабжение | 0,04 | 0,03 | - 0,01 |
| 12. Канализация | 0,05 | 0,04 | - 0,01 |
| 13. Газоснабжение | 0,01 | 0,01 | - |
| 14. Теплоснабжение | 0,04 | 0,03 | - 0,01 |
| 15. Электроснабжение | 0,01 | 0,01 | - |
| 16. Водостоки | 0,02 | 0,02 | - |
| 17. Дороги | 0,63 | 0,48 | - 0,15 |
| 18. Освещение | 0,07 | 0,05 | - 0,02 |
| Всего внемикрорайонные объекты: | 0,87 | 0,67 | - 0,20 |
| III. Коммунальный транспорт | | | |
| 19. Автобусы | 1,47 | 1,38 | - 0,09 |
| 20. Троллейбусы | 0,63 | 0,58 | - 0,05 |
| 21. Трамваи | 1,79 | 1,66 | - 0,13 |
| Всего коммунальный транспорт: | 3,89 | 3,62 | - 0,27 |
| Итого жилрайон: | 10,12 | 9,79 | - 0,33 |

Эти данные показывают, что эксплуатационные расходы по самим жилым домам при девятиэтажной застройке выше, чем при пятиэтажной ввиду дополнительных затрат, связанных в основном, с эксплуатацией лифтов. Но по всему комплексу эксплуатационные расходы при девятиэтажной застройке на 3,3% ниже.

Для сравнения экономичности вариантов были определены приведенные затраты на 1 м² жилой площади по общеизвестной формуле

$$P = C + E_n K,$$

где

C — ежегодные эксплуатационные затраты руб./м²;

K — капитальные вложения руб./м²;

$E_n = 0,1$ — нормативный коэффициент экономической эффективности.

Приведенные затраты определялись при пятиэтажной застройке $P_5 = 25,40$ руб./м² год и при девятиэтажной $P_9 = 24,98$ руб./м² год. Годовой экономический эффект при девятиэтажной застройке на 1 м² жилой площади с учетом капитальных и эксплуатационных затрат составляет:

$$\mathcal{E} = P_9 - P_5 = 0,42 \text{ руб.}$$

Кроме экономии капитальных и эксплуатационных затрат по жилищному, коммунальному и энергетическому строительству, при девятиэтажной застройке достигается экономия по объектам культурно-бытового обслуживания населения ввиду возможности укрупнения последних.

В проведенном сравнении эта экономия не была учтена — отчасти для упрощения расчета, отчасти ввиду того, что действовавшая во время составления вариантов планировки номенклатура типовых проектов по культурно-бытовому обслуживанию не позволяла гибкой вариации в зависимости от плотности застройки.

В расчете также не были учтены затраты, связанные с реконструкцией завода крупнопанельного домостроения и пополнением парка механизмов домостроительного комбината новыми типами башенных кранов, так как в переводе на 1 м² жилой площади эти затраты являются незначительными и полностью покрываются экономией, достигаемой при девятиэтажной застройке в продолжительности строительства 1 м² жилой площади, за счет сокращения удельных объемов инженерной подготовки и благоустройства территории и повышения в связи с этим уровня индустриальности строительства.

В условиях города Таллина стоимость головных сооружений водоснабжения и канализации не зависит от плотности застройки и поэтому при сравнении вариантов во внимание не принималась.

Результаты, полученные таким расчетом, являются теоретическими в том отношении, что часть жилого района уже застроена пятиэтажными домами и о стопроцентной девятиэтажной застройке не может быть и речи. Полный переход на девятиэтажную застройку нереален и в части незастроен-

ных микрорайонов, так как это невозможно по условиям индустриальной базы строительства. Кроме того, это, очевидно, нежелательно и по архитектурно-планировочным соображениям, так как сплошная девятиэтажная застройка вызвала бы такой же монотонный облик района как и сплошная пятиэтажная застройка. Конечно, с экономической точки зрения застройка тем выгоднее, чем больше удельный вес девятиэтажной застройки.

Экономический эффект при смешанной пяти- и девятиэтажной застройке с достаточной для практической оценки точностью может быть определен путем линейной интерполяции между показателями пяти- и девятиэтажной застройки.

С учетом возможных объемов строительства девятиэтажных домов, в районе Мустамяэ при смешанном типе застройки можно разместить 899000 м² жилой площади при плотности 3440 м²/га. Годовой экономический эффект при такой смешанной застройке по сравнению с пятиэтажной застройкой составляет $\mathcal{E}' = 0,16$ руб./м².

При указанной плотности в районе можно дополнительно разместить объем примерно одного года жилищного строительства. Это позволит на один год отсрочить капитальные затраты по немикрорайонным работам следующего жилого района. По предварительным расчетам стоимость этих работ составляет 9,70 млн. руб. Если обозначить эти затраты K' , то экономический эффект от их отсрочки на один год определяется:

$$\Delta K = K' - \frac{K'}{1 + E_n} = 0,88 \text{ млн. руб.}$$

Эта сумма может быть рассмотрена как условное сокращение общих капвложений при применении в жилом районе Мустамяэ смешанной пяти- и девятиэтажной застройки. При переводе на 1 м² жилой площади района она составляет $\Delta k = 0,98$ руб.

Таким образом, суммарный экономический эффект при применении в рассматриваемом жилом районе смешанной пяти- и девятиэтажной застройки составляет:

$$\mathcal{E}_c = \mathcal{E}' + E_n \Delta k = 0,16 + 0,1 \cdot 0,98 = 0,26 \text{ руб./м}^2 \text{ год.}$$

Проведенная работа позволила сделать вывод, что применение девятиэтажной крупнопанельной застройки в жилом районе Мустамяэ экономически обосновано.

К этому надо учесть, что частичное применение девятиэтажной застройки оживляет архитектурно-планировочное решение района, повышает степень благоустройства жилого фонда и позволяет сократить городскую территорию и связанные с этим средние расстояния транспортных передвижений населения.

Следует отметить, что этот вывод нашел полное подтверждение в технико-экономических расчетах, составленных несколько позднее комплексно для всего города в рамках разработки технико-экономических основ нового генплана города Таллина.

О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ РАЗВИТИЯ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВОЙ СЕТИ ГОРОДА ТАЛЛИНА

У. Эльми — НИИ Строительства ЭССР

Розничная торговая сеть является основной частью материально-технической базы торговли. Она имеет большое значение в обслуживании населения и занимает важное место в основных фондах страны. Проблема розничной сети связана не только с торговлей, но и со всем хозяйством социалистического города. Другими словами — организация розничной торговой сети — один из важнейших факторов, влияющих на градостроительство.

С точки зрения экономических показателей розничная сеть города Таллина работает успешно, известные успехи достигнуты и в области культуры торговли. В то же время нельзя не отметить, что ряд мер, принятых в последние годы в целях усовершенствования торговой сети, не дал ожидаемых результатов.

Так, например, не дало ожидаемого эффекта увеличение количества продавцов на базе имеющейся торговой площади, также не оправдало себя размещение ряда промтоварных магазинов вдали от центра города.

Поэтому законно возникают вопросы — как поднять эффективность торговой сети города, где разместить новые торговые предприятия.

Решение этих вопросов требует конкретного учета исторически сложившихся условий г. Таллина, которые в основном выражаются в подчеркнутом значении старой центральной части его — как по размещению учреждений, организаций и предприятий, так и решения транспортной сети.

В общем плане развития розничной торговой сети особое внимание необходимо уделить таким факторам, как объем сети, виды и типизация ее. План развития должен дать нам количество рабочих мест и торговой площади розничных предприятий дифференцированно по времени и территориальному размещению.

Исходными точками для решения этих вопросов

являются, с одной стороны, существующая торговая сеть со всеми своими показателями, с другой — необходимый рост товарооборота и схема функционального зонирования города.

В настоящей статье дается краткая характеристика существующей сети розничных предприятий Таллина и делается попытка оценить ее с точки зрения будущего развития.

По состоянию на 1 января 1964 года в Таллине, по данным паспортов, составленных на всю розничную сеть города, имелось 223 промтоварных розничных предприятия. Общая площадь этих предприятий составила 30500 м², в том числе площадь торговых залов 17400 м², складских помещений 11300 м² и административных, подсобных и прочих помещений 1800 м². В розничной сети было 1036 рабочих мест.

На каждые 10 тыс. жителей города приходилось 7 розничных предприятий (показатель плотности); рабочих мест на каждый 10 тыс. жителей — 33 (степень обеспеченности населения розничной сетью). Общая площадь на одно рабочее место в промтоварном розничном предприятии — 29,4 м², в том числе торговые залы и складские помещения 28,2 м².

При оценке этих показателей представляет интерес сравнение их с действующими нормативами и предложениями научно-исследовательских институтов.

Действующие «Правила и нормы планировки и застройки городов» (СН41-58) предусматривают обеспеченность населения промтоварными магазинами в количестве 34 рабочих мест на 10 тыс. жителей; этот же показатель рекомендуется Украинским Научно-исследовательским институтом торговли (УНИИТ)¹. Но по разработанному ЦНИИП

¹ И. Н. Бергер, В. И. Иванюцкий. Организация торговли. Госторгиздат, Москва 1963.

градостроительства Госстроя СССР проекту новых норм планировки и застройки населенных мест (СНиП II-К.2—62) обеспеченность населения промтоварными магазинами предусматривается значительно выше — 45 рабочих мест на 10 тыс. жителей.

По действующим нормам проектирования магазинов (СНиП III-Л.7—62) площадь торговых залов и складских помещений в промтоварных магазинах должна составлять в среднем 34 м² на одно рабочее место. Такую же площадь рекомендует и УНИИТ.

Исходя из этого норматива на площади торговых помещений, находящихся в эксплуатации по состоянию на 1 января 1964 года, можно было бы организовать только 844 рабочих места, что на 192 места меньше фактического.

В проекте новых строительных норм и правил и в исследованиях Украинского научно-исследовательского института торговли даются предложения и по проектированию перспективного развития сети промтоварных магазинов. Так, по проекту СНиП предусматривается увеличение рабочих мест в промтоварных магазинах на перспективу до 66, в работах УНИИТа — до 65 на 10 тыс. жителей. По расчетам автора настоящих строк следовало бы предусмотреть рост даже в размерах несколько больших.

Средняя площадь в промтоварных магазинах на одно рабочее место в перспективе рекомендуется УНИИТом в 43,5 м². Следовательно на площади, которая в Таллине имела на 1 января 1964 г., в будущем можно разместить лишь 701 рабочее место.

Из изложенного можно сделать вывод, что в имеющихся промтоварных розничных предприятиях г. Таллина рабочих мест организовано гораздо больше, чем при имеющихся площадях допускают действующие нормы. Отсюда вытекает необходимость значительного расширения строительства промтоварных магазинов, не говоря уже о расширении торговой сети согласно перспективным нормам.

Явно не благополучно обстоит дело также со складскими помещениями магазинов. Согласно действующим нормам отношение складской площади к площади торговых помещений должно быть примерно 1:1, однако фактически это отношение 1:1,5.

Сводные данные по промтоварной розничной сети города в разрезе отдельных жилых районов приведены в таблице. Из нее видно, что перегрузка промтоварной розничной сети особенно остро проявляется в центральной части города. Это обусловлено многими факторами. Одним из них является то обстоятельство, что значительная часть населения работает в центре города или проходит его при трудовых передвижениях. Несомненно, каждый пытается, с целью экономии времени, совершить покупки по пути с работы домой или в обеденный перерыв. Влияние на оборот торговых предприятий центральной части города оказывает и то обстоятельство, что ассортимент товаров здесь богаче. В какой-то мере увеличивают оборот розничных предприятий центральной части города транзитные покупатели.

Если нагрузка на одного торгового работника, т. е. оборот на одного работника в жилых районах на окраине города (районы Пельгулинн, Каламая, Нымме, Лиллекюла и др.), более менее равна и немного выше только в районах Копли и Ласнамяэ, то в центре города нагрузка на одного работника в два раза больше.

Такая перегрузка розничных предприятий ведет к ухудшению культуры обслуживания и создает очереди покупателей. Анализ показывает, что наиболее перегруженными являются мебельные магазины и магазины, торгующие одеждой. Можно смело сказать, что на развитие сети этих магазинов в ближайшем будущем необходимо обратить самое серьезное внимание.

Необходимо также учесть, что недостаточность площадей не позволяет организовать в торговых залах выставку товаров в полном ассортименте (модели, размеры, роста и т. д.).

Мощность розничной промтоварной сети города Таллина и ее сравнение с нормативами

| Жилые районы | Общая площадь, м ² | В том числе | | | Фактическое количество рабочих мест | Расчетное количество рабочих мест | | | |
|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| | | торговые залы, м ² | складские помещения, м ² | административные и подсобные помещения, м ² | | по действующим нормам | отклонение по сравнению с фактическим | по перспективным нормам | отклонение по сравнению с фактическим |
| Центральный города | 26934 | 15406 | 9955 | 1572 | 930 | 746 | + 184 | 619 | + 311 |
| Пельгулинн-Каламая | 1239 | 765 | 424 | 50 | 40 | 34 | + 6 | 29 | + 11 |
| Нымме | 841 | 497 | 333 | 18 | 28 | 24 | + 4 | 20 | + 8 |
| Копли | 414 | 215 | 195 | 14 | 13 | 12 | + 1 | 10 | + 3 |
| Лиллекюла | 274 | 114 | 138 | 22 | 9 | 7 | + 2 | 6 | + 3 |
| Ласнамяэ | 173 | 44 | 121 | 8 | 3 | 5 | — 2 | 4 | — 1 |
| Меривяля, Пирита, Коэе | 99 | 49 | 45 | 5 | 3 | 3 | — | 2 | + 1 |
| Каллавере, Маарду | 490 | 281 | 128 | 80 | 10 | 12 | — 2 | 11 | — 1 |
| | 30480 | 17371 | 11340 | 1769 | 1036 | 844 | + 192 | 701 | + 335 |

Примечание. Сравнение дано с учетом площадей торговых залов и складских помещений.

Так, например, мужские сорочки выпускаются промышленностью не только по размерам, но и по отдельным ростам, однако ни в одном магазине города нет выкладки сорочек в разрезе ростов. Аналогичные примеры можно привести и по другим товарам. Из этого ясно, что недостаток площади торговых помещений задерживает развитие товарооборота.

Значительно лучше положение с продтоварными розничными предприятиями. По состоянию на 1 января 1964 года на каждые 10 тыс. жителей города приходилось 11 розничных предприятий. Степень обеспеченности населения розничной сетью — 36, средняя площадь на одно рабочее место — 37,4 м². Нагрузка на одного продавца и товарооборот на 1 м² общей площади в разрезе жилых районов более-менее равномерны.

По действующим нормам СН 41-58, в продтоварной розничной сети требуется 32 рабочих места

на 10 тыс. жителей; норма площадей на одно рабочее место 28 м². Таким образом существующая сеть продтоварных магазинов по городу в целом удовлетворяет требованиям действующих норм и затруднения, которые сегодня еще имеют место в снабжении населения продтоварами, в основном, вызваны некоторыми недостатками в территориальном размещении магазинов.

Что же касается перспективного развития сети, то здесь УНИИТ рекомендует увеличить количество рабочих мест до 40 на 10 тыс. жителей.

В итоге необходимо подчеркнуть, что в г. Таллине особое внимание надо уделять развитию промтоварной торговой сети. Последняя, по сравнению с продтоварной сетью, значительно менее отвечает требованиям современности. Также требует срочного решения вопрос расширения складских помещений магазинов.

ОСНОВНОЙ КРИТЕРИЙ ТРАНСПОРТНОЙ ПЛАНИРОВКИ

Инж. И. Демкин — Госстрой Эстонской ССР

Время — универсальный, объективный измеритель, который в конечном итоге определяет все процессы образования стоимости в обществе. Поэтому этот измеритель должен являться главнейшим и при оценке транспортных решений, так как он и в данном случае характеризует безусловные, а не относительные затраты, связанные с передвижением по городу.

Время продвижения в первую очередь зависит от скорости движения используемого вида транспорта. Скорость движения различных транспортных средств по улицам города зависит от условий движения (планировочные и технические особенности уличной системы; состав, размеры и характер движения по улице; системы регулирования движения и для общественного транспорта — длины перегона) и, в меньшей мере — от динамических качеств транспортных средств.

Выполненные в 1963...1965 годах транспортные обследования по Таллину позволили выявить картину центростремительной работы различных видов городского транспорта, которая подтверждает важную функциональную роль общегородского центра в плане города. Кроме того, автором настоящей статьи в 1964...1965 гг. были выполнены измерения скорости движения различных видов транспорта, которые позволили установить характерное для исторически сформировавшихся городов явление снижения скорости по мере приближения к центру. Снижение скорости движения в центральной, наиболее старой части города является результатом возникшего и все углубляющегося конфликта между сложившейся планировкой этого района и условиями современной организации движения.

Анализ полученной в результате натуральных обследований информации полностью подтвердил положение, что «... так называемая транспортная проблема современного большого города

есть, прежде всего, транспортная проблема его центра».¹

Действительно, на первую километровую кольцевую зону, в которую полностью входит существующий общегородской центр вместе со старым городом, приходится (по результатам обследования 1963 года):

27,3% от суточного объема движения легковых автомашин,

16,9% от суточного объема движения грузовых автомашин,

20,6% от суточного объема движения мотоциклов и

20,9% от суточного объема движения автобусов.

В то же время площадь этой зоны составляет менее 2,5 процента всей городской территории. Высокая концентрация движения в центральной части города еще более усугубляет возникший конфликт между планировочной структурой его и условиями движения. Последнее обстоятельство, а также наибольшее число так называемых дорожных происшествий (аварий, несчастных случаев с пешеходами и т. п.) отрицательно сказывается на скорости движения в этой части города.

Транспортной группой ГПИ «Эстонпроект» была произведена первичная обработка результатов натуральных обследований интенсивности движения безрельсового транспорта по уличной сети города (1963 г.) и составлена картограмма максимальной интенсивности движения в приведенных по методике проекта «Строительных норм и правил»² условных единицах транспорта. Полученная картина использования транспортом уличной сети была сопоставлена с пропускной способностью отдельных

¹ О. К. Кудрявцев. Городской центр и его транспортное решение. Материалы второго семинара Союза архитекторов СССР по вопросам городского движения и транспорта. Москва 1965.

² СНиП II-К. 2—62, § 8. п. II (проект 1965 г.).

участков уличной сети. Это позволило выявить наиболее узкие места в ней. Следует, однако, отметить, что при сопоставлении было установлено, что пропускная способность отдельных участков сети превышает расчетную (на участках бульвара Суворова, Мерепуйестэ и Ранна тээ по первой кольцевой магистрали; на некоторых отрезках Тарту и Пярну маантээ). Это, по-видимому, не является методической слабостью принятого проектом СНИПа приема приведения различных видов движущегося транспорта к условной единице (легковому автомобилю), а отражением статичного характера определения пропускной способности улицы, вне взаимосвязи ее со скоростью движения и плотности потока. Однако эта сторона требует специального рассмотрения, так как до сего времени по этому вопросу нет единого мнения.

При отсутствии других ограничений скорость движения автомобиля в потоке зависит от плотности последнего и в общем виде может быть выражена формулой¹

$$V = \varphi(\delta),$$

где V — скорость движения автомобиля в потоке;
 δ — плотность движущегося потока.

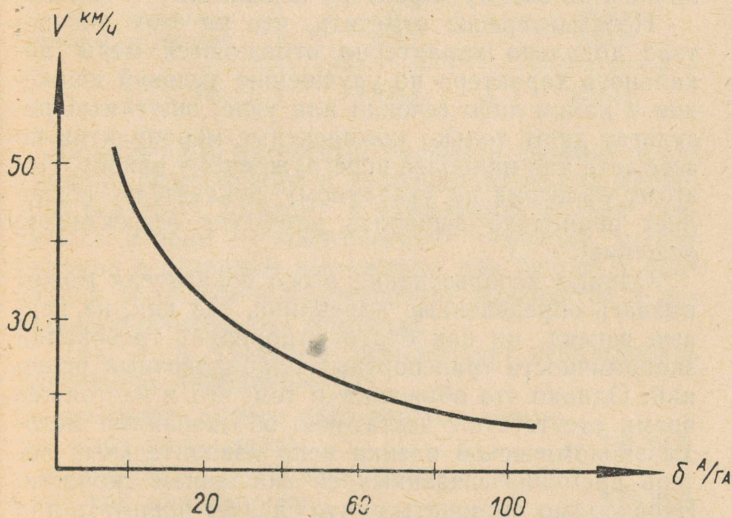


Рис. 1. Зависимость скорости движения транспортного потока от его плотности

Графически эта зависимость приведена на рис. 1. Вместе с тем известно², что пропускная способность одной полосы движения в идеальных условиях зависит от скорости движения, т. е.

$$L = f(V),$$

где L — пропускная способность одной полосы движения.

Графически эта зависимость представлена на рис. 2.

¹ О. К. Кудрявцев, Е. А. Баркова. Связь степени автомобилизации и плотности расселения в городах. Сборник научных сообщений «К методике построения городских транспортных сетей». Москва 1959.

² А. Х. Зильбергалъ. Проблемы городского пассажирского транспорта. Москва — Ленинград 1937.

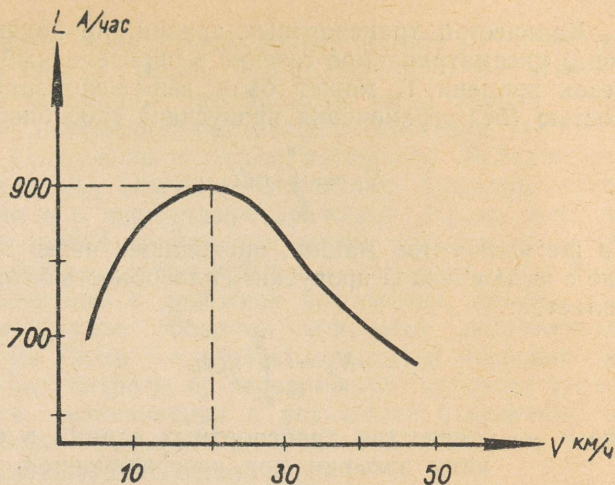


Рис. 2. Зависимость пропускной способности одной полосы от скорости движения транспорта

Таким образом, пропускная способность одной полосы движения является сложной функцией двух переменных: скорости движения и плотности потока, или:

$$L = f[\varphi(\delta)].$$

Анализируя эту зависимость, нетрудно убедиться, что даже при возрастании плотности потока сложная функция будет убывать. Эта же зависимость показывает, что в том случае, если сечение улицы остается неизменным, а меняются размеры движущегося потока, пропускная способность, несколько изменяясь, влияет на скорость движения потока.

Таким образом, имеет место некоторое «самоуравновешивание» пропускной способности улицы за счет снижения скорости. Графическая интерпретация этого явления приведена на рис. 3.

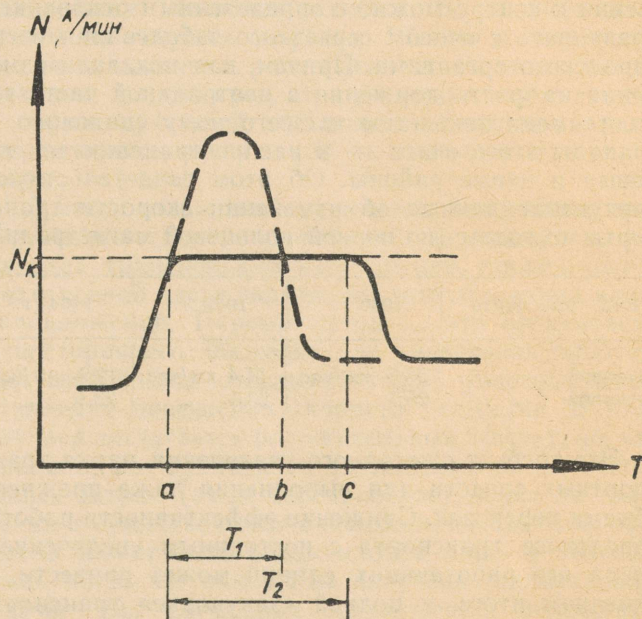


Рис. 3. Явление «сглаживания» пиковых размеров движения при ограниченной пропускной способности улицы.

Пунктиром показано фактическое нарастание размеров движения в пиковый момент, сплошной линией — сглаженные размеры движения в более продолжительном периоде времени

Количество транспортных единиц, проходящих через рассматриваемое сечение в определенный отрезок времени T , может быть выражено зависимостью (без ограничения пропускной способности)

$$N_1 = \int_a^b n dt.$$

То же количество машин, проходящее через сечение с определенной пропускной способностью, определяется:

$$N_2 = N_1 = \int_a^e n_k dt,$$

где n — количество транспортных единиц в единицу времени при неограниченной пропускной способности;

n_k — предельное количество транспортных единиц при фактической пропускной способности.

Сопоставив оба уравнения, нетрудно заметить, что $T_1 < T_2$. Следует тут же отметить, что фактически это неравенство обозначает опоздание людей на работу и опоздание выхода на линию городского транспорта.

Таким образом, регулирующее влияние пропускной способности проявляется, как правило, в снижении скорости прохождения транспортных потоков через заданное сечение. Следует указать, что скорость движения безрельсового транспорта в центральной части Таллина уже ниже оптимальной для наилучшего использования пропускной способности сети. Поэтому исчерпание пропускной способности сети в настоящее время особенно заметно влияет на снижение скорости движения различных видов транспорта в целом.

Это явление снижения скорости по мере приближения к центру можно с определенным основанием сравнивать с очагом серьезного заболевания всего городского организма. Причем, как показали измерения, скорость движения в центральной части города имеет тенденцию к ежегодному снижению, а границы этого очага — к распространению на все новые и новые районы. Об этом свидетельствуют следующие данные об изменении скорости транспорта по годам (по первой кольцевой магистрали):

| Вид транспорта | 1960 г. ¹ | 1962 г. ¹ | 1964 г. ² |
|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Грузовой | 23,3 км/час | 21,4 км/час | 19,9 км/час |
| Легковой | 25,7 „ | 23,5 „ | 22,1 „ |

Это требует ежегодного увеличения парка транспортных средств для выполнения даже прежнего объема перевозок. Снижение эффективности работы городского транспорта с постоянным увеличением числа его работающих единиц может привести, в конечном итоге, к полной «закупорке» транспорт-

ных каналов, если в ближайшие годы не будут приняты меры уже хирургического характера по излечению прогрессирующего очага снижения скорости движения в центральной части города.

В последние годы в работе органов Государственной автомобильной инспекции установилась практика разрешения транспортных затруднений в центральной части города путем введения ограничений регулировочного характера. Так, с целью увеличения пропускной способности магистральной сети весьма жестко ограничен допуск в эту часть города грузового автотранспорта. С целью повышения безопасности передвижения, ежегодно все больше вводится ограничений скорости движения всех видов транспорта в центральной части города.

Таким образом, на скорости движения различных видов городского транспорта отражаются все наиболее важные факторы конфликта между устаревшей планировкой центральной части города и условиями движения.

Поэтому представляется обоснованным пользоваться скоростью в качестве основного критерия при оценке транспортных решений, или, иными словами, основным критерием является время, которое необходимо затратить для осуществления весьма различных по своему характеру перевозок.

Небезынтересно отметить, что на этом показателе довольно характерно отражаются меры локального характера по улучшению условий движения в каком-либо сечении или узле: ощутимый результат дают только комплексные мероприятия по всей сети или наиболее перегруженному району. Поэтому проверка по указанному показателю позволяет правильно выбирать наиболее эффективное решение¹.

Однако использование этого показателя может вызвать определенные нарекания, так как, на первый взгляд, он как будто игнорирует требования экономичности транспортных планировочных решений. Однако это объясняется тем, что в настоящее время отсутствуют достаточно обоснованные методы экономической оценки непроизводительных потерь времени, связанных со снижением скорости. Необходимо оговориться, что следует понимать под используемым здесь и далее термином «непроизводительные затраты времени».

Математически это понятие для общественного транспорта может быть выражено формулой

$$\Delta t = T_{\phi} - T_p,$$

где $T_{\phi} > T_p$;

T_{ϕ} — фактически затрачиваемое время при сообщении между двумя пунктами через центральную часть города;

T_p — «расчетное» время, т. е. время, которое необходимо затратить при сообщении между теми же пунктами, но при реально достижимой в городе скорости сообщения на тех участках, где условия движения данного вида транспорта максимально приближены к «нормальным».

¹ П. Э. Хярмсон. Основные этапы развития Старого Таллина и вопросы его реконструкции в соответствии с современными требованиями градостроительства. Диссертационная работа. Таллин 1964.

² Измерения автора.

¹ По-видимому в США неслучайно именно скорость принята за основной проектировочный критерий (см. Т. М. Метсон, У. С. Смит, Ф. В. Хард. Организация движения. Москва 1960).

Это время можно с рядом оговорок называть производительно затрачиваемым временем, т. к. оно обусловлено технологическими особенностями городской жизнедеятельности.

Таким образом, непроизводительные затраты времени на передвижение представляют собой дополнительные затраты времени, связанные с трудностями движения данного вида транспорта через центральную часть города.

Аналогично формулируется это понятие и для других видов транспорта.

В этом плане представляет интерес попытка перевести непроизводительные затраты времени от снижения скорости в центральной части города в денежное выражение, которая была предпринята автором¹. Результаты соответствующих расчетов сведены в следующую таблицу:

| Вид транспорта | Ежегодные непроизводительные потери времени ² | То же, в денежном выражении (тыс. руб.) |
|------------------------------|--|---|
| Трамвай | 1836,0 | 625,0 |
| Автобус | 904,0 | 445,5 |
| Легковой транспорт | 435,7 | 719,4 |
| Грузовой транспорт | 332,7 | 532,2 |
| Всего | 3508,4 | 2322,1 |

Если первый расчетный параметр (время) представляет объективную и довольно легко определяемую величину, то этого, к сожалению, нельзя сказать о втором — коэффициенте перевода затрат времени в денежное выражение, так как он в проектной практике и в литературе колеблется в довольно значительных пределах.

Так, А. А. Поляков³ рекомендует использовать следующие коэффициенты:

- стоимость одного часа простоя легкой автомашины — 2,0 руб.
- стоимость одного часа простоя грузовой автомашины — 3,0 руб.

В проектной же практике г. Москвы в последние годы установился общий коэффициент для этих двух видов транспорта, равный 1,65 рубля⁴. Лишь значение коэффициента перевода одного пассажир-часа в денежное выражение у разных авторов совпадает и составляет 0,3 рубля⁵.

При выполнении вышеуказанных расчетов в части определения ущерба от простоя автомашин, автором был использован наименьший из приведенных стоимостных коэффициентов (1,65 руб./час).

¹ Более подробно см. *I. Djomkin Tallinna tsenter ja transport, «Ehitus ja Arhitektuur»* Nr. 3, Tallinn 1965. По автобусу данные уточнены в результате завершения обследования пассажиро-потоков.

² Для трамвая — в тыс. пасс.-часах, для других видов транспорта — в тыс. маш.-часах.

³ А. А. Поляков. Городское движение и планировка улиц. Москва 1953.

⁴ В. Э. Кнорре, А. С. Соколов. Реконструкция Садового кольца. «Городское хозяйство Москвы» № 1, 1964.

⁵ А. А. Поляков. Городское движение и планировка улиц; Б. С. Вайнштейн. Методы определения экономической эффективности новой техники в строительстве. Москва 1963.

Безусловно, выполненный расчет не отражает всех сторон ущерба, возникающего от несоответствия планировки центральной части города условиям современной организации движения, так как в нем использованы только материалы обследования транспорта. Подобное положение, очевидно, имеет место и в пешеходном движении. Кроме того, не боясь некой профанации, можно сказать, что и человеческие жертвы и физические увечья могут быть пересчитаны в денежном выражении, так как и в этом случае обществу наносится несомненный ущерб. Сюда же следует отнести и непроизводительные затраты от перепробегов грузового транспорта, возникающие в результате отклонения от наиболее выгодных направлений движения из-за регулировочных ограничений.

Сумма этих компонентов позволила бы определить размер полного ущерба от возникшего несоответствия. Можно предположить, что это будет достаточно внушительная цифра.

Таким образом, выполненным расчетом удалось установить определенную тождественность между непроизводительными затратами времени и денежным выражением общественного ущерба.

Это позволяет говорить о безусловном существовании материального ущерба, который сегодня еще не всегда представляется возможным полностью выразить в деньгах.

Итак, несоответствие планировки центральной части города условиям современной организации движения как пешеходов, так и транспорта, уже сегодня обходится обществу (в конкретном случае — населению Таллина) в значительную сумму, которая прогрессивно возрастает. Поэтому проведение серьезной программы работ, направленной на повышение скорости и безопасности движения, хотя и потребует значительных первоначальных затрат, в дальнейшем позволит сэкономить значительные суммы на текущих затратах. Убытки от снижения скорости движения, распределяясь среди массы пешеходов, пассажиров, транспортных организаций и грузополучателей, остаются длительное время незаметными, однако это не означает их отсутствия.

В свете изложенного, представляет интерес проанализировать мероприятия по разрешению возникающих транспортных затруднений, проводимые в центральной части города, без использования капиталовложений. Первый метод — это организация одностороннего движения для увеличения пропускной способности отдельных узлов, участков магистралей и повышения скорости движения. В ряде случаев достигается положительный эффект, но, как правило, это приводит к увеличению эксплуатационных затрат (из-за перепробегов), даже по сравнению с существовавшим положением. Поэтому этот метод может быть рекомендован лишь в тех случаях, когда нет надежд на получение капиталовложений для улучшения создавшегося положения. Второй метод — это введение взаимоувязанной системы светофорного регулирования. Эта система приводит к сокращению текущих затрат на транспорте лишь в тех случаях, когда она позволяет организовать «пачечное» непрерывное движение транспорта по системе «зеленой волны». Обычно же

светофорная система регулирования приводит к снижению скорости движения, т. е. к увеличению текущих затрат. Поэтому при внедрении этого мероприятия требуется особая осторожность.

Использование времени как показателя оценки транспортных решений позволит в проектной практике смелее обосновывать и внедрять прогрессивные решения, направленные на сокращение непроизводительных затрат на передвижение. В первую очередь, это должно коснуться пассажирского массового транспорта, так как ежедневно в Таллине его услугами пользуются более 400 тысяч человек и продолжительность поездки (зачастую — комбинированной) уже сегодня приближается к рекомен-

дуемому для очень крупных городов «санитарному» нормативу в 30 минут.

Кроме этих осязаемых величин есть еще одна сторона отрицательного воздействия на жителей города непроизводительных потерь времени — социальная. Если в области технических решений и экономических обоснований за последние годы достигнуты определенные результаты, то в социологических исследованиях практически ничего не сделано. Однако очень вероятно, что именно эта сторона окажется определяющей при оценке основных градостроительных решений. По всей вероятности, и в этом случае фактор времени останется основным критерием.

ВЛИЯНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АДМИНИСТРАТИВНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДА ТАЛЛИНА

В. Пауль — НИИ Строительства ЭССР

Задачей социалистической реконструкции города Таллина — как и каждого города нашей страны — является создание для советских людей новых условий жизни и труда, отвечающих их быстро растущим материальным и культурным потребностям.

Этой цели должно служить и административное строительство как один из важных элементов градостроительства, задачей которого является обеспечение наилучших условий для выполнения административными учреждениями своих функций при минимальных затратах. Сама система административных учреждений очень сложна и она строится на основе известного разделения труда. Эта система многозвеньевая и состоит в Таллине из центральных республиканских, городского и районных органов советской власти и управления, которые в процессе выполнения своих задач вступают в известные взаимоотношения, осуществляют руководство подведомственными им системами и связь с населением. Административные учреждения имеют, в зависимости от осуществляемых задач, свои функции, структуру и территориальный масштаб деятельности, которые влияют на экономическую эффективность их территориального размещения.

Для определения экономической эффективности строительства или реконструкции административных зданий и их территориального размещения составляются расчеты приведенных затрат на единицу измерения — 1 м² рабочей или полезной площади. В приведенные затраты входят как единовременные так и текущие затраты. При этом под текущими затратами, кроме эксплуатационных расходов зданий, затрат на капитальный ремонт и т. д., предусматриваются также затраты времени работников на передвижение и расходы транспорта, которые изменяются в зависимости от территориального размещения административных учреждений.

Затраты на передвижение людей и транспортных средств являются важными факторами при опреде-

лении экономической эффективности административного строительства; они поддаются количественному измерению и сравнению, а также приведению к однородному стоимостному показателю.

Основным показателем здесь является затрачиваемое на передвижения время, которое возможно перевести в стоимостную форму. Поэтому анализ затрат на передвижения и выяснение возможной их экономии, в зависимости от различных вариантов территориального размещения административных учреждений, необходимо строить исходя из затрат времени.

Общие затраты времени на передвижения состоят в основном из следующих компонентов:

- 1) затраты времени работников на прибытие на работу и возвращение на место жительства;
- 2) затраты времени на передвижения для осуществления необходимых личных контактов по работе между учреждениями и организациями;
- 3) затраты времени на необходимые посещения учреждений населением.

Для выяснения затрат времени на прибытие на работу и возвращение на место жительства, были изучены вопросы расселения работников ряда административных учреждений республиканского и местного подчинения.

Соответствующие исследования, проведенные в 1965 году по Министерству коммунального хозяйства и бытового обслуживания населения, Министерству торговли, Таллинскому Горисполкому и Совнархозу ЭССР¹ показали, что между расселением работников этих учреждений и населения имеется известная взаимосвязь.

¹ В настоящее время, в связи с реорганизацией управления промышленностью, в здании бывшего Совнархоза ЭССР, размещены промышленные министерства республики. С точки зрения настоящего обследования эти изменения существенного значения не имеют.

Так, при сравнении числа работников, проживающих в зоне до 3 км от расположенных в старом городе учреждений, с населением города этой же зоны выяснилось, что в последней имеет место несколько большая концентрация работников учреждений (в пределах 9...13%) по сравнению с удель-

ным весом населения. Это соотношение между расселением работников учреждений и населения почти не меняется при изменении территориального размещения административных учреждений в центральной части города. Исследование показало также, что нет разницы между территориальным рассе-

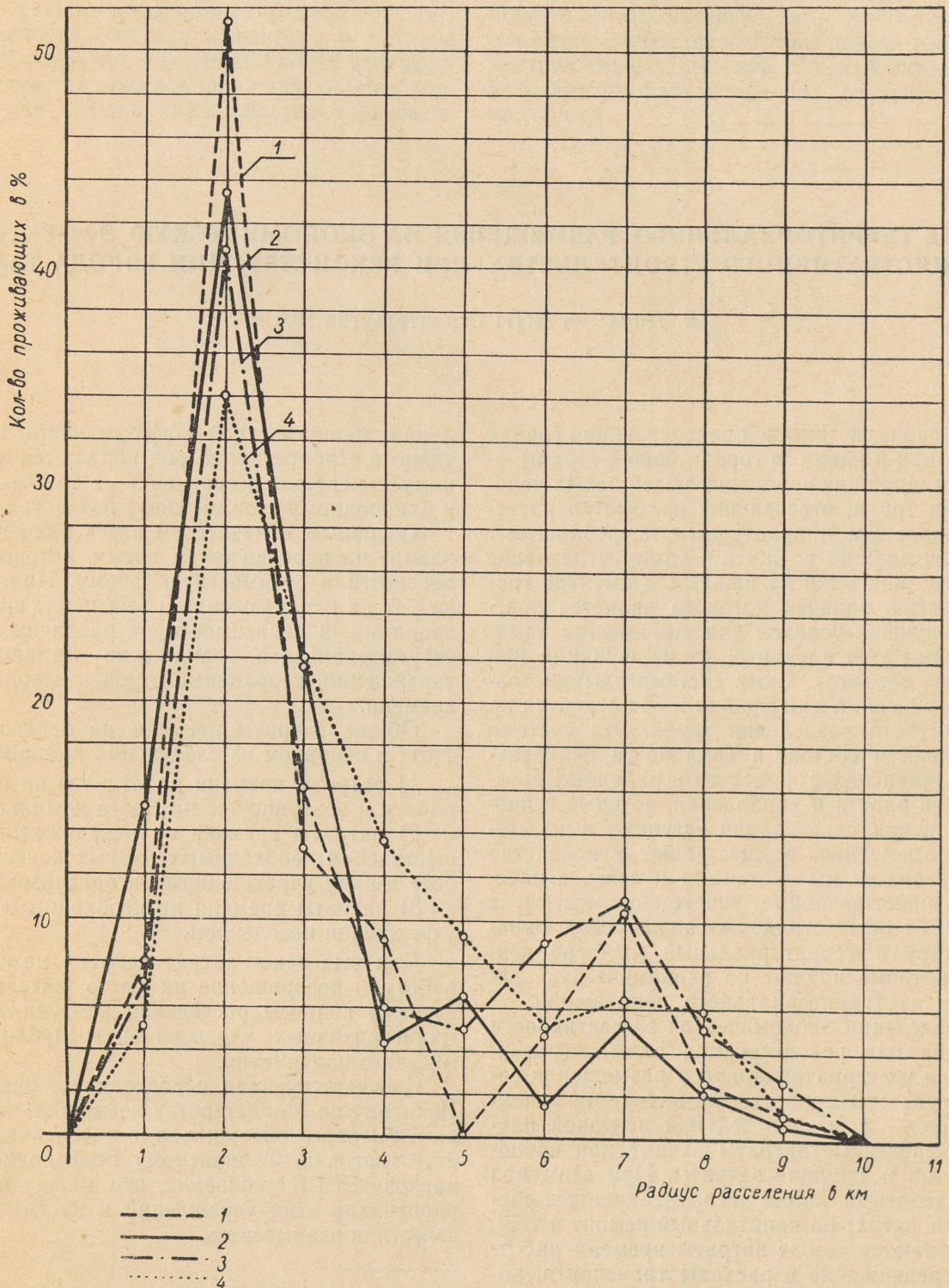


Рис. 1. Отдаленность места жительства работников административных учреждений и расселение жителей города от их месторасположения:
 1 — Министерство торговли, 2 — Министерство коммунального хозяйства и бытового обслуживания населения, 3 — Таллинский Горисполком, 4 — расселение жителей города

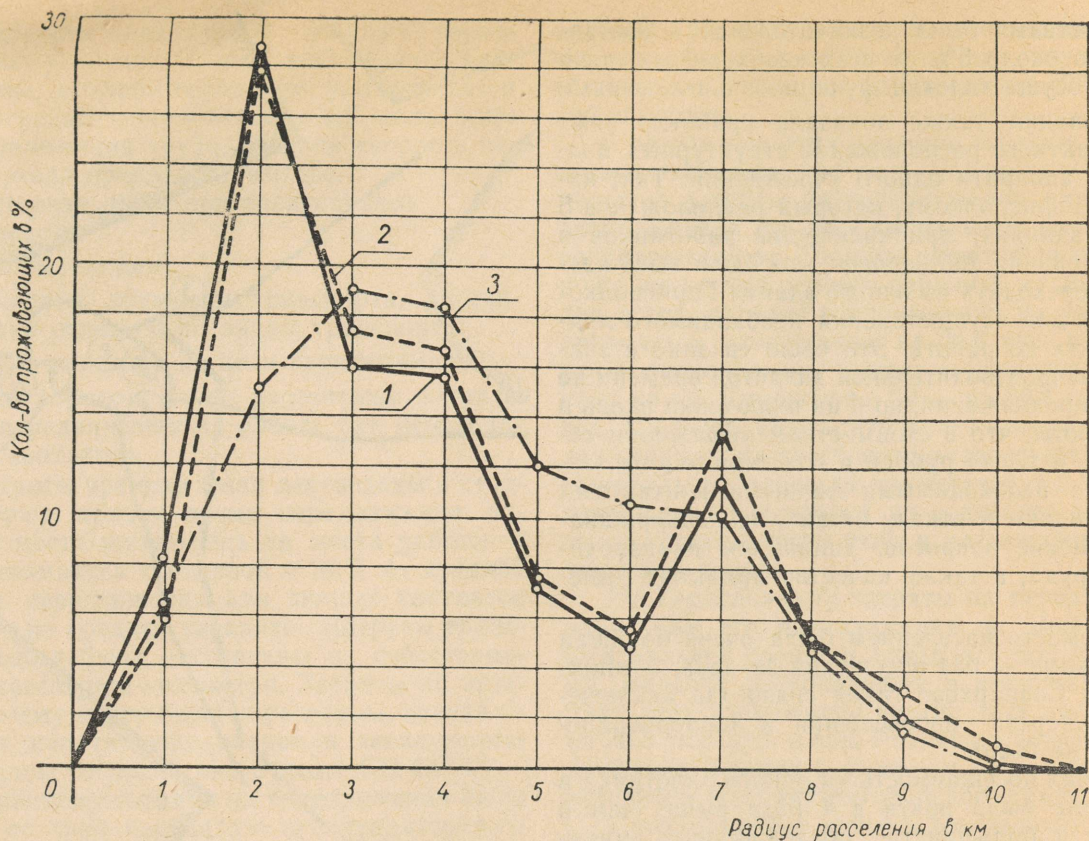


Рис. 2. Отдаленность места жительства работников б. Совнархоза ЭССР и расселение жителей города от его месторасположения:

1 — все работники б. Совнархоза, 2 — инженерно-технические работники, 3 — расселение жителей города

лением инженерно-технических работников и работников других профессий административного аппарата.

Графически расселение работников этих учреждений показано на рис. 1 и 2, причем при построении графика на рис. 1 место работы учреждений, ввиду небольшой разницы в их территориальном размещении, принято условно из одной точки.

Исходя из этих данных, в расчетах эффективности административного строительства можно считать, что в условиях города Таллина, на первых этапах его реконструкции, когда не произойдет еще резких изменений в средней обеспеченности жилплощадью населения, предполагаемое расселение работников административного аппарата в 3-километровой зоне от места работы будет превышать тенденции общего расселения населения в среднем около 10%.

Для определения затрат времени на передвижения, необходимые для личных контактов по работе между работниками учреждений и организаций, а также населения при посещениях ими учреждений, было произведено соответствующее исследование в Таллинском Горисполкоме, райисполкомах города, Совнархозе ЭССР, Министерствах торговли, коммунального хозяйства и бытового обслуживания населения, просвещения и здравоохранения.

Оказалось, что при имеющемся расположении учреждений и предприятий до 80% внутригородских функциональных связей административных учреждений, расположенных в старом городе внутри зеленого кольца, осуществляется на расстоянии от 1 до 2 километров, а при более отдаленном расположении от центра города (Совнархоз ЭССР) около 70% всех внутригородских функциональных связей осуществляется с учреждениями и предприятиями, расположенными от него на расстоянии от 2 до 3 километров.

Размер и характер связей зависит от функций различных организаций.

Очень оживленная функциональная связь была в Горисполкоме с учреждениями и предприятиями. Она составила за день обследования всего 720 посещений. Примерно такое же количество посещений было и в Совнархозе ЭССР при численности работников, более чем в два раза превышающей численность работников Горисполкома.

В Горисполкоме все связи были внутригородскими, в Совнархозе, а также в Министерстве просвещения около 30% составляла связь с подведомственными им организациями, находящимися вне города. У организаций местных Советов связей вне города почти не было. Связь всех обследованных организаций с другими центральными ведомствами

и министерствами была незначительной и составляла только около 5% от всех необходимых посещений при осуществлении функциональных связей.

Обследования также показали крайнюю важность компактного расположения структурных подразделений аппарата одного учреждения. Так, например, по Горисполкому, который расположен в 5 различных зданиях, при количестве работников в день обследования 288 человек, они были вынуждены 60 раз переходить из одного здания Горисполкома в другое для осуществления необходимого личного контакта по работе. Это было связано с значительной непроизводительной затратой времени не только на передвижения, но и на включения вновь в процесс работы, что в стоимостном выражении составляет до 6 тысяч рублей в год. Кроме того, затруднения с необходимыми личными контактами часто вынуждают к отказу от них, чем задерживается разрешение вопросов, снижается производительность труда, а также качество принятых решений.

Посещаемость населением была очень большая в Горисполкоме — 634 посещения за день, в министерствах и Совнархозе такой связи (за исключением Министерств просвещения и здравоохранения) почти не было.

Суммарная посещаемость на одного работника в Горисполкоме была почти в 4 раза выше, чем в Совнархозе и большинстве обследованных министерств.

Из данных по необходимым посещениям при осуществлении функциональных задач видно, что при разработке решений по реконструкции города целесообразно предусматривать расположение органов местных советов в непосредственной близости к основному внутригородскому транспортному узлу, обеспечивающему организациям и населению хорошее сообщение с минимальной затратой времени. Республиканские же ведомства, сеть предприятий и организаций которых расположена по всей территории республики, тяготеют не только к узлу внутригородских транспортных магистралей, но и к узлам междугородного сообщения.

Взаимосвязи министерств и ведомств и необходимость в личных контактах между их работниками невелики и поэтому не являются решающим фактором при выборе оптимальных решений.

Экспериментальные расчеты по определению затрат на передвижения, в зависимости от места расположения административных учреждений, подтвердили выводы, сделанные на основе анализа данных обследования.

По Совнархозу были рассчитаны затраты на передвижения по четырем вариантам его территориального расположения: на центральной площади, на Тоомпеа, по ул. Калинина, у пассажирской станции железной дороги и в имеющемся в настоящее время помещении по ул. Ломоносова, 29 (см. рис. 3).

Расчеты производились с учетом следующих факторов:

1) влияние месторасположения на время, затрачиваемое работниками на преодоление расстояния от места жительства до места работы;

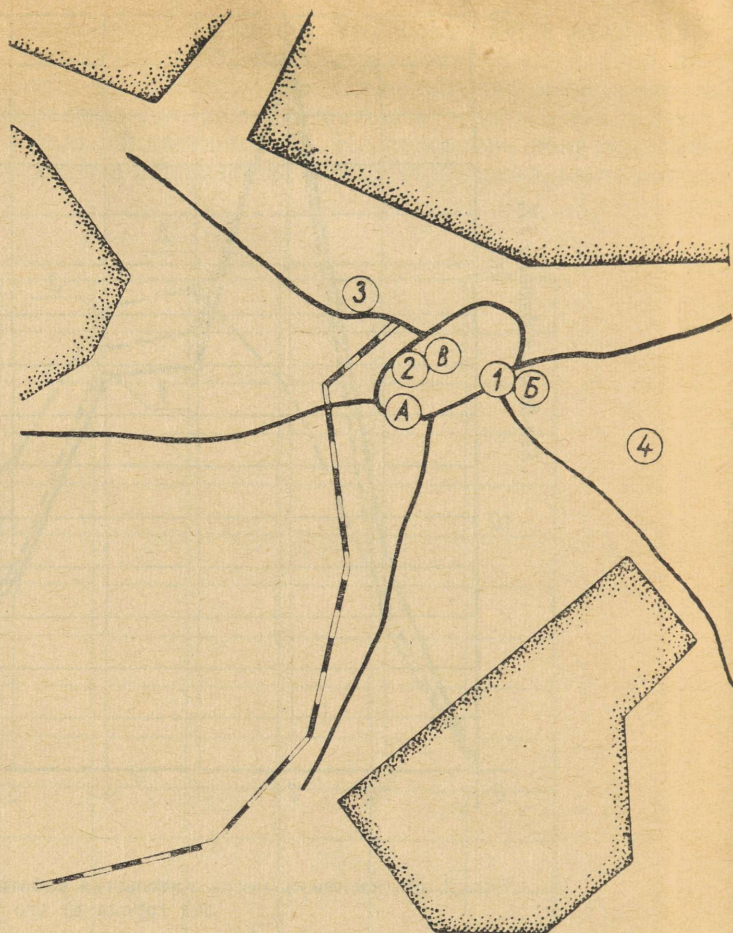


Рис. 3. Расчетные варианты территориального размещения административных учреждений.

По б. Совнархозу ЭССР: 1 — на Центральной площади, 2 — на Тоомпеа, 3 — на ул. Калинина (против пассажирской станции железной дороги), 4 — имеющееся месторасположение по ул. Ломоносова, № 29. По Таллинскому Горисполкому: А — на площади Выйдувяляк, Б — на Центральной площади.

2) влияние месторасположения на время, необходимое для преодоления расстояния в целях осуществления необходимых посещений других учреждений, организаций и предприятий;

3) влияние месторасположения на время, необходимое для преодоления расстояния работниками других учреждений, организаций и предприятий для посещения б. Совнархоза;

4) затраты по незанятому рабочему месту во время необходимых посещений.

Суммарные затраты на передвижения от жилья до места труда по каждому варианту месторасположения были рассчитаны по формуле¹:

$$T = \frac{l_1}{V_n} + i + \frac{L}{V_t} + \frac{l_2}{V_n},$$

где T — суммарные затраты времени на передвижения от одной точки города к другой (один конец);

l_1 — путь пешехода от жилья до остановки транспорта;

¹ Проф. В. Г. Давидович. Планировка городов и районов, 1964.

V_n — скорость пешехода. В обычных городских условиях $V_n = 4$ км/час, но в Таллине, в старом городе, где улицы узкие и сосредоточена значительная часть мест приложения труда, средняя скорость пешехода принята 3,6 км/час.

i — интервал движения транспортных средств;

L — длина поездки;

V_t — скорость движения транспорта, рассчитана отдельно по видам транспорта;

l_2 — путь пешехода до цели передвижения.

Таким же образом были рассчитаны затраты времени на передвижения по работе для необходимых личных контактов.

Затем затраты времени были переведены в стоимостную форму, причем время передвижения работников от места жительства до места работы и обратно принималось с оценкой в 30% от средней зарплаты, а передвижения для личных контактов по работе — по средней зарплате. Затраты транспортных средств были рассчитаны по себестоимости одного пассажира-километра. Затраты по незанятому рабочему месту были определены, исходя из приведенных капитальных затрат и эксплуатационных расходов, согласно инструкции СН 248-63.

По Горисполкому затраты на передвижения были рассчитаны по трем вариантам его территориального расположения: на Выйдувяляк, на Центральной площади и в имеющихся сейчас помещениях. Методика этих расчетов была несколько изменена, т. к. при всех трех вариантах Горисполком находился в старом городе или на опоясывающем его зеленом кольце, на которое выходят все трамвайные и основные автобусные линии. Это позволило несколько упростить расчеты.

Были произведены также и расчеты по затратам населением времени на необходимые посещения Горисполкома. При сборе данных выяснилось, что 85% посещавших Горисполком жителей города были работники различных предприятий и организаций, совершавшие необходимые посещения по личным вопросам в рабочее время. Поэтому в расчетах для 15% посещений расстояния принимались соответственно общему расселению населения, а для 85%, исходя из общего размещения предприятий и организаций в городе. Затем эти затраты

времени на передвижения были переведены в стоимостную форму с оценкой их для неработающего населения в 30% и для трудящихся в 100% от средней зарплаты.

В результате этих расчетов по всем передвижениям выяснилось, что по б. Совнархозу ЭССР наименьшие затраты на передвижения имеет вариант расположения его на Центральной площади. При расположении на Тоомпеа выявляется годовое удорожание против первого варианта на 36,5 тыс. рублей в год, вариант расположения по ул. Калинина приводит к удорожанию на 24,6 тыс. рублей и вариант расположения в ныне имеющихся 10 помещениях по ул. Ломоносова, 29 — на 66,6 тыс. рублей в год. Из этого видно, что только затраты на передвижения окупают строительство нового здания на Центральной площади примерно в 8..9 лет, из-за сокращения расстояния до основного внутригородского транспортного узла и пассажирской станции железной дороги.

По Горисполкому затраты на передвижения, по вариантам его расположения на Выйдувяляк и Центральной площади, оказались почти одинаковыми. Вариант расположения в имеющихся помещениях дает удорожание против этих двух вариантов на 35,5 тыс. руб. в год. Разница в затратах на передвижения зависит в основном от расстояния его от основного узла внутригородского транспорта.

Произведенные расчеты доказывают, что от правильного территориального размещения может быть получен значительный экономический эффект.

При определении экономической эффективности размещения административных учреждений, кроме их территориального расположения, необходимо, конечно, учитывать и другие факторы оптимальности, особенно качественные показатели отдельных вариантов размещения в отношении создания необходимых условий труда работникам аппарата.

Следует также подчеркнуть, что при определении территориального размещения административного строительства в условиях города Таллина безусловно необходимо учесть его исторически сложившиеся архитектурные ансамбли, особенно старый город, который, очевидно, должен быть в значительной мере сохранен. Правильное размещение административных зданий возможно только на основе оптимального решения всего комплекса градостроительных проблем.

О СРЕДНИХ УДЕЛЬНЫХ СТОИМОСТЯХ ЖИЛИЩНОГО И КУЛЬТУРНО-БЫТОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Инж. А. Таремяэ — ГПИ «Эстонпроект»

Определение удельных показателей средней стоимости имеет при проектировании и планировании жилищного и культурно-бытового строительства большое значение.

Показатели стоимости 1 м² жилой площади, одного места в школе или детском учреждении обязательно выводятся проектными организациями при составлении технической документации, они проверяются при экспертизе и утверждении проектов. С другой стороны, стоимость 1 м² жилой площади и другие удельные показатели стоимости принимаются за основу при планировании капитальных вложений на жилищное и культурно-бытовое строительство. Органы статистики ведут учет удельных стоимостей отдельных видов жилищного строительства по фактической стоимости для заказчика.

Виды затрат, учитываемые при определении удельных показателей стоимости при составлении проектов, и методология их подсчета по основным видам жилищного и культурно-бытового строительства определены общесоюзными инструкциями¹ и не требуют особого разъяснения.

В настоящей статье, на основе сложившейся в Эстонской ССР практики, освещаются некоторые вопросы определения средних плановых стоимостей жилищного и культурно-бытового строительства и фактической стоимости 1 м² жилой площади.

В капвложениях на жилищное и культурно-бытовое строительство самый большой удельный вес конечно имеет жилищное строительство. Поэтому, естественно, что наибольшую разработку до сих пор получили вопросы средней стоимости 1 м² жилой площади.

В практике термин «средняя стоимость 1 м²

жилой площади» имеет разное содержание, а именно:

а) средняя сметная стоимость 1 м² жилой площади (P_c), которая складывается из стоимостей по отдельным конкретным проектам по одному заказчику или по городу или району. В эту стоимость входят затраты на возведение коробки здания, на проведение остальных внутримикрорайонных (внутриплощадочных) работ (подготовка территории, вертикальная планировка, инженерные сети и сооружения, дороги, озеленение и т. д.), необъемные затраты, определяемые по правилам на составление смет, и стоимость проектирования;

б) средняя плановая стоимость 1 м² жилой площади (P_n), которая определяется укрупненными расчетами и является основой для планирования капитальных вложений на жилищное строительство;

в) средняя фактическая стоимость 1 м² жилой площади (P_f), которая отражает фактические затраты, произведенные заказчиком для получения известного количества жилой площади.

Все эти средние стоимости определяются в разрезе календарного года.

Средняя плановая стоимость 1 м² жилой площади (P_n) определяется на несколько лет вперед. По сложившейся в республике практике расчеты составляются отдельно по городам и по сельским районам, а в последующем для республики в целом. Расчеты охватывают жилищное строительство всех учреждений и организаций республиканского подчинения, осуществляемое по государственным капвложениям, т. е. по тем капвложениям, которые планируются Госпланом республики. Учитываются все виды жилищного строительства — жилые дома квартирного и других типов, школьные интернаты, дома престарелых и инвалидов и т. д. Основой для разработки средних стоимостей являются объемы (в м²) жилищного строительства, определяемые Госпланом республики в разрезе городов республиканского подчинения и районов.

¹ См. «Указания о порядке определения сметной стоимости жилищного строительства на 1 м² жилой площади» (СН 6—61), «Указания о порядке определения сметной стоимости строительства зданий школ, школ-интернатов и детских дошкольных учреждений» (СН 217—62) и др.

Методология проведения расчета следующая. На первом этапе определяется ежегодная структура жилищного строительства по каждому городу и району по этажности и секционности, основному конструктивному решению (крупнопанельные, крупноблочные или кирпичные) и степени благоустройства домов и выбираются соответствующие типовые проекты. В этой работе необходимо учесть требования оптимальной этажности домов, условия осуществления строительства (при выборе основного конструктивного решения) и возможности обеспечения домов водопроводом и канализацией (в сельских местностях). В городе в комплексе этих вопросов обычно уточняются и районы первоочередного размещения строительства.

Второй этап работы заключается в подсчете стоимости строительства. При определении стоимости домов за основу принимается прейскурантная цена 1 м² жилой площади по каждому типовому проекту или типовая смета с добавлением необходимых поправок по местным условиям строительства. При этом принимаются также в расчет возможные изменения в типовых проектах в части внедрения новых строительных материалов и конструкций (например, расширение применения пластиков, внедрение новых конструкций полов, совмещенных покрытий и т. д.). Но отдельным видам жилищного строительства, где подходящие типовые проекты отсутствуют (например, специальные типы домов престарелых и др.), стоимость определяется по индивидуальным калькуляциям. Стоимость остальных внутримикрорайонных работ устанавливается по проценту от стоимости самого здания (коробки), за основу принимаются проекты привязки, разработанные по данному городу или населенному пункту в течение прошлых лет. Зная количество домов по отдельным типам, нетрудно определить среднюю стоимость 1 м² жилой площади по отдельному городу или району, а затем по республике в целом. Так как в республике городское и сельское жилищное строительство проектируется разными проектными институтами (городское строительство — ГПИ «Эстонпроект», сельское строительство — ГПИ «Эстгипросельстрой»), расчеты составляются каждым институтом отдельно для городского и сельского жилищного строительства и затем объединяются институтом проектирования городского жилищного строительства.

При необходимости средняя плановая стоимость 1 м² жилой площади ежегодно уточняется для следующего года с учетом уже составленных проектов привязки.

Подсчитанная по изложенной методологии плановая средняя стоимость (P_n) по своей структуре не отличается от средней сметной стоимости (P_c), она имеет по сравнению с последней лишь более низкую степень точности.

Кроме затрат, изложенных выше, в средней стоимости необходимо учесть еще затраты на строительство торговых предприятий и мастерских бытового обслуживания, возведение которых осуществляется за счет капвложений на жилищное строительство. По действующему положению, размер этих затрат определяется процентом от строительства жилых домов: 5% для строительства торговых

предприятий и 0,4% для строительства мастерских бытового обслуживания. Так как в последнее время дома со встроенными магазинами почти не возводятся, средняя плановая стоимость 1 м² жилой площади, с учетом стоимости торговых предприятий и мастерских, может определяться $P_n' = 1,054 P_n$.

Здесь необходимо заметить, что учет стоимости строительства торговых предприятий и мастерских бытового обслуживания по вышеуказанным процентам является недопустимо примитивным и выделяемые суммы часто не соответствуют фактическим потребностям.

Опыт проектирования и строительства нового жилого района Мустамяэ в г. Таллине показывает, что 5% от стоимости жилых домов, примерно, соответствуют стоимости строительства в микрорайонах объектов торговли первой и второй степени обслуживания (пункты первичного обслуживания, торговые объекты в составе центра микрорайона). Но за счет указанного процента необходимо строить и торговые объекты в центре нового жилого района и в районах старой застройки, а для этого его не хватает. Капвложения по отрасли торговли обычно направляются только на строительство таких общегородских объектов, как центральные склады и тому подобные крупные объекты.

Капвложения, выделяемые в размере 0,4% от жилищного строительства для возведения объектов обслуживания населения покрывают только 25...40% стоимости этих объектов, предусматриваемых в проектах застройки новых микрорайонов. Поэтому строительство основной части объектов бытового обслуживания населения осуществляется не за счет указанного процента от капвложений на жилищное строительство, а за счет капвложений прямого назначения и прочих источников финансирования.

Выделение указанных процентов от капвложений на жилищное строительство, очевидно, преследует цель обеспечения комплексности жилищного строительства. Но на сегодняшний день они этой функции не выполняют и никак не увязаны с нормативами планировки городов по определению мощности сети торгового и бытового обслуживания.

Для определения общего размера капвложений на жилищное строительство должна быть учтена и разница в объеме ежегодных заделов. Так как в наших условиях объем жилищного строительства города, как правило, ежегодно возрастает, средняя плановая стоимость 1 м² жилой площади с учетом этого фактора (P_n'') обычно несколько увеличивается.

Среднюю фактическую стоимость 1 м² жилой площади за год заказчики определяют по бухгалтерскому отчету и сообщают органам статистики, которые подсчитывают среднюю фактическую стоимость по городу, району и республике (P_f). По своей структуре эта стоимость отличается от средней сметной стоимости (P_c) тем, что здесь учитываются и те расходы, которые при строительстве жилой площади заказчик имел помимо сметы. К этим расходам в настоящее время относится компенсация за удорожание лесоматериалов и затраты, связанные с переводом строительных рабочих на новые условия оплаты труда; они составляют примерно 3...4% от сметных затрат. Но при

определении средней фактической стоимости 1 м² жилой площади имеет место еще одна существенная особенность. В соответствии с порядком составления годового отчета по капитальному строительству, на фактическую стоимость жилой площади, введенной в действие в отчетном году, стоимость недоделок, имеющих место при приемке жилых домов и выполняемых в следующем году, не относится.

Так как практика введения максимального количества жилой площади в четвертом квартале, где возможности для окончания благоустройства отсутствуют, еще не ликвидирована, сметная стоимость недоделок составляет значительную сумму (порядка 2...3%). Таким образом, часть расходов не попадает на стоимость жилья, или фактическая стоимость 1 м² жилой площади систематически занижается.

При определении фактических затрат на 1 м² жилой площади, часто допускаются неточности и заказчиками в части отнесения общемикрорайонных затрат к тем домам, которые были в отчетном году закончены (в случае, когда микрорайон застраивается в течение нескольких лет).

Несмотря на эти неточности, средняя фактическая стоимость 1 м² жилой площади довольно полно характеризует уровень стоимости строительства жилья. Эти показатели за более длительный период отражают и качественную сторону развития нашего жилищного строительства. Ниже приводятся эти данные по пяти городам республиканского подчинения Эстонской ССР и в том числе по г. Таллину.

| Год | 1958 | 1959 | 1960 | 1961 | 1962 | 1963 | 1964 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
| Фактическая стоимость 1 м ² жилой площади (П _ф) руб./м ² по 5 городам ЭССР | 174 | 163 | 132 | 117 | 118 | 119 | 121 |
| в том числе | | | | | | | |
| г. Таллин | 184 | 165 | 137 | 124 | 117 | 120 | 121 |

Приведенные цифры выражают переход от периода архитектурных излишеств к строительству экономичных жилых домов для поквартирного заселения. Но надо отметить, что при этом переходе жилищное строительство в республике впало в другую крайность — в чрезмерное упрощенство. Поэтому неудивительно, что в течение последних лет, ввиду необходимости улучшения благоустройства жилых районов и повышения удобств квартир, средняя стоимость 1 м² жилой площади опять несколько возрастает.

В части культурно-бытового строительства в Эстонской ССР проведена известная работа по определению средних плановых стоимостей строительства одного места в школах и детских садах-яслях. Соответствующие расчеты были составлены ГПИ «Эстонпроект» в 1962 г. на период 1963...1965 гг. По методологии эта работа не имеет существенных отличий от определения средней плановой

стоимости жилой площади. Результаты расчета оказались значительно выше показателей, принятых за основу плановыми органами. Поэтому расчеты были признаны завышенными и они остались неутвержденными.

Практическое строительство, однако, показало, что фактические средние стоимости строительства школ и детских учреждений оказались близкими к расчетным.

В самом деле, в практике планирования строительства школ и детских учреждений уже в течение ряда лет исходят из заниженных удельных стоимостей. Средняя фактическая стоимость строительства одного места в школах в республике составляет около 500 руб. против планируемой 440 руб., в детских садах-яслях около 1000 руб. против 850 руб. Такой разрыв ведет к трудностям в финансировании строительства и в конечном итоге — к невыполнению планов по вводу мест.

По заданию Госстроя СССР в республике был также составлен расчет средних удельных стоимостей строительства всех видов общественных зданий на 1966...1970 гг.

Проделанная в республике работа по определению средних удельных стоимостей безусловно содействовала улучшению проектирования и планирования жилищно-гражданского строительства. Но наряду с этим, на наш взгляд, назрела необходимость в некоторых изменениях как в методологии проведения расчетов средних стоимостей, так и в планировании капитальных вложений.

Вместо раздельного подсчета средних плановых стоимостей на жилую площадь и другие виды строительства, непосредственно связанные с обслуживанием населения, правильно было бы определить плановую стоимость 1 м² жилой площади комплексно, с учетом затрат всех сопутствовавших видов строительства. Это обеспечивало бы комплексность при застройке жилых районов.

Вопросы стоимости жилья, очевидно, не могут быть рассмотрены также в отрыве от затрат на коммунальное строительство. По ряду городов, в том числе по г. Таллину, расчетами доказано, что с учетом комплекса всех видов капвложений экономически оправдано применение застройки повышенной этажности. Но действующая система определения средних стоимостей 1 м² жилой площади этого не отражает.

Настало время пересмотреть и действующую систему финансирования объектов жилищно-гражданского строительства. Например, проекты общественно-торговых центров микрорайонов имеют в своем составе группы помещений, финансирование строительства которых в настоящее время должно осуществляться по нескольким отраслям, а иногда даже с привлечением прочих источников финансирования. Это значит, что здания необходимо искусственно разделить на отдельные части, составить на их строительство отдельные сводные сметно-финансовые расчеты и обеспечить одновременное наличие необходимых средств по всем отраслям финансирования. Связанные с этим затруднения являются серьезной причиной отставания строительства общественно-торговых центров от строительства жилых домов.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО СРОКА СЛУЖБЫ ЖИЛОГО ДОМА

Инж. Э. Кунпер — ГПИ «Эстонпроект»

Жилые дома, как и другие основные фонды, с течением времени, вследствие изменения их технических свойств, а также из-за изменения общего технического уровня, постепенно приходят в состояние полной или частичной непригодности. Восстановление их эксплуатационных качеств, а также устранение технической отсталости, производится постепенно, в порядке текущего ремонта, капитального ремонта с модернизацией, или, если ремонт экономически не обоснован, полной заменой существующего жилого дома новым.

Если не принимать во внимание общегородские условия, требующие в некоторых случаях сноса отдельных жилых домов до их износа, то вопрос о полной замене жилого дома возникает всегда при выходе из строя его основных конструктивных элементов, замена которых не может быть произведена в виде капитального ремонта.

Капитальный ремонт увеличит срок службы жилого дома, а это значит отсрочку капитальных затрат на строительство нового дома. Получаемый в результате этого годовой экономический эффект определяется на основании действующей «Инструкции по определению годового экономического эффекта, получаемого в результате внедрения новой техники в строительстве». По указанной инструкции предстоящие затраты приводятся к сравнимому уровню по формуле:

$$K_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{т}}}{(1 + E_{\text{н}})^T}, \quad (1)$$

где $K_{\text{пр}}$ — затраты, приведенные к текущему периоду;

$K_{\text{т}}$ — затраты, предстоящие через T лет;

T — период отдаления затрат в годах;

$E_{\text{н}}$ — нормативный коэффициент эффективности, принимаемый для расчетов в градостроительстве равным 0,1.

Если $K_{\text{т}}$ заменить затратами на строительство нового жилого дома $K_{\text{н}}$, то экономика средств из-за

отсрочки капитальных затрат на строительство нового жилого дома выразится формулой:

$$\mathcal{E} = K_{\text{н}} - \frac{K_{\text{н}}}{(1 + E_{\text{н}})^T} = K_{\text{н}} \left[1 - \frac{1}{(1 + E_{\text{н}})^T} \right].$$

Заменяя $(1 + E_{\text{н}})^T = e^{rT}$, где $r = \ln(1 + E_{\text{н}}) \approx E_{\text{н}}$, данную формулу можно писать в более удобной для применения форме:

$$\mathcal{E} = K_{\text{н}} (1 - e^{-rT}). \quad (2)$$

Естественно, капитальный ремонт экономически обоснован, если затраты при ремонте не выше экономии, получаемой за счет отсрочки строительства нового жилого дома, т. е. если

$$P \leq K_{\text{н}} (1 - e^{-rT}), \quad (3)$$

где

P — затраты на капитальный ремонт;

T — остаточный срок службы жилого дома после проведения капитального ремонта.

Разница

$$K_{\text{с}} = K_{\text{н}} (1 - e^{-rT}) - P \quad (4)$$

может быть истолкована как остаточная стоимость данного жилого дома. Она показывает, какие средства можно сберечь при ремонте существующего жилого дома взамен строительства нового.

Предельные обоснованные затраты на ремонт, определяемые по формуле (3), зависят от срока T , с учетом которого будет составлен проект капитального ремонта. Чем больше расчетный остаточный срок службы жилого дома, тем ближе предельные затраты на капитальный ремонт к стоимости нового жилого дома $K_{\text{н}}$. Решение задачи, таким образом, многовариантное. Естественно, что целесообразно выбирать такой вариант, при котором остаточная стоимость, определяемая по формуле (4), является максимальной.

Кроме этого, предельные затраты на ремонт существующего жилого дома по формуле (3) зависят также от стоимости нового жилого дома $K_{\text{н}}$. Чем

экономичнее мы проектируем и строим новые жилые дома, тем меньше следует допускать затрат на капитальный ремонт и на модернизацию.

Вышеприведенные суждения правильны, если отремонтированные существующие жилые дома не отличаются от сравниваемых новых домов ни по размеру жилой площади, ни по эксплуатационному качеству. Но в практике эксплуатационные затраты нового жилого дома обычно меньше, что фактически уменьшает остаточную стоимость существующего жилого дома. Экономия за счет эксплуатационных затрат нового дома следует учесть с приведением их к сравниваемому уровню. При предположении, что эксплуатационные затраты распределены равномерно по времени, разницу эксплуатационных затрат, действующую с начала учетного периода до времени T , можно привести к сравниваемому уровню на основании формулы (1) по нижеследующему:

$$\Delta C = \int_0^T (C_c - C_n) \frac{dt}{(1 + E_n)^t}.$$

Эту формулу, после преобразования и замены $r = \ln(1 + E_n)$, можно переписать в виде:

$$\Delta C = \frac{C_c - C_n}{r} (1 - e^{-rT}),$$

где: C_c и C_n — эксплуатационные затраты существующего и новых жилых домов в руб. на год.

Формула (2), с учетом разницы эксплуатационных затрат, принимает вид:

$$\Delta C = (K_n - \frac{C_c - C_n}{r}) (1 - e^{-rT}), \quad (5)$$

а формулы (3) и (4) заменяются формулами:

$$P \leq (K_n - \frac{C_c - C_n}{r}) (1 - e^{-rT}); \quad (6)$$

$$K_c = (K_n - \frac{C_c - C_n}{r}) (1 - e^{-rT}) - P. \quad (7)$$

Решение задачи по формуле (7) так же многовариантное. Капитальный ремонт жилого дома может быть произведен с большими или меньшими элементами модернизации, что существенно влияет на предстоящие эксплуатационные затраты C_c . Естественно и здесь необходимо выбрать такой вариант капитального ремонта, где остаточная стоимость K_c являлась бы максимальной. Формула (6) выражает количественно само собой понятное правило, что при малых остаточных сроках службы жилых домов модернизация их (например, обеспечение газоснабжением, перепланировка квартир и т. п.) нецелесообразна.

Пример 1. Предполагаем, что сметная стоимость капитального ремонта жилого дома по проекту составляет $P = 70,0$ руб. на 1 м^2 жилой площади. Капитальный ремонт обеспечит в течение остаточного срока службы жилого дома $T = 10$ лет, эксплуатационные затраты одинаковые с новыми жилыми домами. Средняя стоимость строительства новой жилой площади в городе $K_n = 120,0$ руб. на 1 м^2 ; $r = 0,1$.

По формуле (3):
 $70,0 < 120 \cdot (1 - e^{-0,1 \cdot 10}) = 120 \cdot 0,632 = 75,7$ руб./ м^2 .

Капитальный ремонт экономически обоснован. По формуле (4) остаточная стоимость существующего жилого дома составляет:

$$K_c = 120 \cdot (1 - e^{-0,1 \cdot 10}) - 70,0 = 5,7 \text{ руб./}\text{м}^2.$$

Предположим, что по данному дому имеется второй вариант капитального ремонта, предусматривающий применение менее долговечных материалов и меньшую степень замены существующих конструкций. Сметная стоимость капитального ремонта по проекту составляет $P = 50,0$ руб. на 1 м^2 жилой площади. Остаточный срок службы $T = 7$ лет.

По формуле (4):

$$K_c = 120 \cdot (1 - e^{-0,1 \cdot 7}) - 50,0 = 120 \cdot 0,503 - 50,0 = 10,4 \text{ руб./}\text{м}^2.$$

Остаточная стоимость существующего жилого дома по второму варианту выше ($10,4 > 5,7$) и ему следует отдать по сравнению с первым вариантом предпочтение.

Допустим, что по дому имеется еще третий вариант капитального ремонта, предусматривающий меньший объем работ по модернизации. Вследствие этого эксплуатационные затраты отремонтированного жилого дома выше, чем по новому жилому дому; разница в этих затратах оценивается $C_c - C_n = 2,0$ руб. на 1 м^2 жилой площади в год. Стоимость ремонта $P = 30,0$ руб./ м^2 ; $T = 7$ лет.

По формуле (7) остаточная стоимость существующего жилого дома составляет:

$$K_c = (120 - \frac{2,0}{0,1}) (1 - e^{-0,1 \cdot 7}) - 30,0 = 100,0 \cdot 0,503 - 30,0 = 20,3 \text{ руб./}\text{м}^2.$$

Так как остаточная стоимость дома по третьему варианту выше, чем по вариантам 1 и 2, то капитальный ремонт по третьему варианту является самым выгодным.

Вопрос становится несколько сложнее, если новый дом отличается от ремонтируемого не только по качеству, а также по количеству жилой площади.

Строительство на данной территории нового жилого дома с увеличенной площадью не только заменяет, а и увеличивает жилую площадь в городе. Если увеличение жилой площади в городе необходимо и данная территория по сравнению с другими возможными площадками более подходящая, то увеличение жилой площади на данной территории позволяет сэкономить затраты на расширение городского жилого фонда. Отсрочка строительства нового жилого дома, в таком случае, не только отсрочит затраты на строительство этого дома, но и получение экономического эффекта за счет более рационального использования городской территории.

В вышеприведенных формулах (2) до (7) не существенно, как подсчитаны затраты K , C , экономия Δ и т. д. — на жилой дом в целом или на квадратный метр жилой площади, так как сравниваемые решения принимались с одинаковой жилой площадью. В дальнейшем нам надо обусловить, что соответствующие вышеприведенным обозначениям затраты рассчитаны именно на квадратный метр жилой площади.

Обозначаем количество жилой площади в существующем и новом доме соответственно F_c и F_n . Условимся, что затраты на строительство и эксплуатацию нового жилого дома K_n и C_n приняты с учетом строительства дома на данном участке, а затраты на строительство и эксплуатацию жилого дома на другом участке составляют соответственно K_{nn} и C_{nn} .

Будем сравнивать два варианта. Первый вариант предусматривает капитальный ремонт жилого дома и строительство нового дома с увеличенной

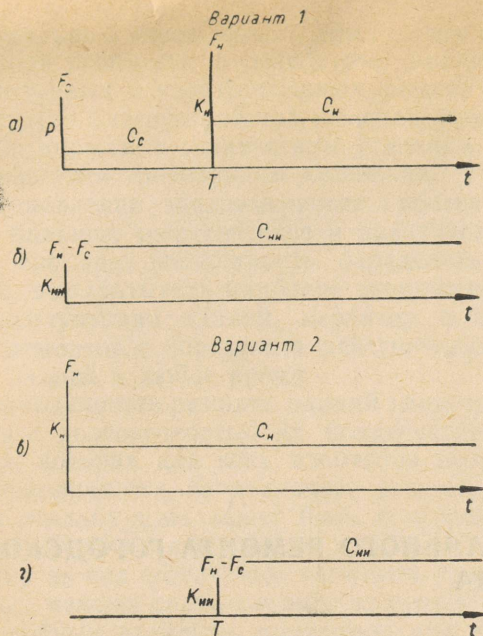


Рис. 1. Сравнение вариантов жилищного строительства

жилой площадью после выбытия старого дома во времени T . Затраты и количество жилой площади изображены на схеме «а» рис. 1.

Второй вариант предусматривает строительство нового дома со сносом существующего в начале учетного периода $t=0$ (схема «в» на рис. 1). Чтобы эти варианты в отношении количества эксплуатируемой жилой площади были одинаковы, в вариант 1 требуется включить еще затраты на строительство новой жилой площади на новой территории города в количестве $F_n - F_c$ в начале учетного периода $t=0$ (схема «б» на рис. 1), а в вариант 2 — те же затраты во времени $t=T$ (схема «г» на рис. 1).

Подсчитаем все приведенные к сравниваемому уровню затраты по обоим вариантам.

По варианту 1:

$$S_1 = F_c \left[P + \frac{C_c}{r} (1 - e^{-rT}) \right] + F_n \left(K_n + \frac{C_n}{r} \right) e^{-rT} + (F_n - F_c) \left(K_{нн} + \frac{C_{нн}}{r} \right).$$

По варианту 2:

$$S_2 = F_n \left(K_n + \frac{C_n}{r} \right) + (F_n - F_c) \left(K_{нн} + \frac{C_{нн}}{r} \right) e^{-rT}.$$

Экономия при применении варианта 1:

$$\mathcal{E} = S_2 - S_1.$$

Вводя выражения S_1 и S_2 в данную формулу, получим после простых преобразований:

$$\mathcal{E} = F_c \left(K_{нн} - \frac{C_c - C_{нн}}{r} \right) (1 - e^{-rT}) - F_c P - F_n \left(K_{нн} + \frac{C_{нн}}{r} - K_n - \frac{C_n}{r} \right) (1 - e^{-rT}) \quad (8)$$

Аналогично формулам (2) и (5) получим формулу (9) для определения предельных затрат на капитальный ремонт:

$$F_c P \leq F_c \left(K_{нн} - \frac{C_c - C_{нн}}{r} \right) (1 - e^{-rT}) - F_n \left(K_{нн} + \frac{C_{нн}}{r} - K_n - \frac{C_n}{r} \right) (1 - e^{-rT}), \quad (9)$$

а аналогично формулам (3) и (7) остаточная стоимость существующего жилого дома определяется по формуле:

$$K_c = F_c \left(K_{нн} - \frac{C_c - C_{нн}}{r} \right) (1 - e^{-rT}) - F_c P - F_n \left(K_{нн} + \frac{C_{нн}}{r} - K_n - \frac{C_n}{r} \right) (1 - e^{-rT}). \quad (10)$$

Сравниваем уравнение (10) с уравнением (7). Первые и вторые члены в этих уравнениях одинаковы, только в уравнении (10) затраты K_n и C_n заменяются затратами $K_{нн}$ и $C_{нн}$. Третий член в уравнении (10) и в уравнении (7) отсутствует. Он может быть истолкован как дифференциальная рента участка в течение времени $t=0$ до $t=T$, приведенная к сравниваемому уровню. Если $F_c = F_n$ то легко заметить, что уравнение (10) переходит в уравнение (7).

Решение задачи по формуле (10), так же как по формуле (7), многовариантно. Например, жилая площадь F и зависящие от нее затраты K_n , $K_{нн}$, C_n , $C_{нн}$ решаются проектом нового дома. Естественно, следует составить проект и выбирать другие переменные так, чтобы остаточная стоимость K_c и получаемый экономический эффект были максимальные.

Пример 2. Предполагаем, что существующий жилой дом имеет жилую площадь $F_c = 100$ м². Стоимость капитального ремонта $P = 30,0$ руб./м². Остаточный срок службы $T = 7$ лет. Средняя стоимость строительства новой жилой площади в городе $K_{нн} = 120$ руб./м², но на участке, где расположен существующий жилой дом, $K_n = 100$ руб./м².

На этом же участке возможно, без нарушений противопожарных, санитарных и других норм, строить новый жилой дом жилой площадью $F_n = 200$ м². Эксплуатационные затраты:

$$\begin{aligned} C_c &= 7 \text{ руб./м}^2 \text{ в год,} \\ C_n &= 4 \text{ руб./м}^2 \text{ в год,} \\ C_{нн} &= 5 \text{ руб./м}^2 \text{ в год;} \\ r &= 0,1 \text{ лет}^{-1}. \end{aligned}$$

По формуле (10):

$$\begin{aligned} K_c &= 100 \cdot \left(120 - \frac{7-5}{0,1} \right) (1 - e^{-0,1 \cdot 7}) - 100 \cdot 30,0 - \\ &- 200 \left(120 + \frac{5}{0,1} - 100 - \frac{4}{0,1} \right) (1 - e^{-0,1 \cdot 7}) = \\ &= 5030 - 3000 - 3018 = -988 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Так как остаточная стоимость существующего жилого дома является отрицательной, то это свидетельствует о том, что капитальный ремонт неэкономичен и участок следует освободить для строительства нового, более совершенного жилого дома.

Не исключена возможность дальнейшего уточнения вышеприведенных суждений, например, введением предложений об изменении некоторых величин во времени. Но нам кажется, что главные обстоятельства для определения экономически обоснованных пределов капитального ремонта учтены. Если капитальный ремонт не обоснован, то имеем дело с окончанием срока службы жилого дома. Необходимо только еще раз подчеркнуть, что при этом имеется много возможностей выбрать именно такие варианты капитального ремонта, и, если требуется, такие варианты строительства нового дома, при которых достигается максимальный экономический эффект.

О СОСТАВЛЕНИИ ПЕРСПЕКТИВНОГО ПЛАНА КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ГОРОДСКОГО ЖИЛИЩНОГО ФОНДА

Инж. А. КУЛЛЬ — ПИ «Коммуналпроект»

Жилищный фонд представляет собой большую материальную ценность и его сохранение и содержание в порядке является важной государственной задачей.

В последние годы капитальный ремонт жилищного фонда как в СССР, так и у нас в республике приобрел, в качественном отношении, новое содержание.

Если несколько лет тому назад основным заданием капитального ремонта была замена изношенных строительных конструкций, чем ликвидировался физический износ жилых домов, то теперь при капитальном ремонте мы устраняем также моральный износ жилых домов и повышаем уровень их благоустройства.

Целью капитального ремонта является приведение старого жилищного фонда в образцовое состояние, при котором жилищные условия в нем были бы не хуже, чем во вновь возводимых современных зданиях.

В этом и заключается понятие — комплексный капитальный ремонт жилых домов.

Такое новое содержание создает более сложные условия, чем прежде, при планировании и производстве капитального ремонта жилищного фонда.

Если при замене изношенных конструкций жилого дома приходится решать ряд чисто технических вопросов, то при комплексном капитальном ремонте к этому добавляется еще целый ряд вопросов экономического и градостроительного характера.

Комплексный капитальный ремонт жилых домов, который в ближайшем будущем, очевидно, превратится в поквартальный и помикрорайонный, приближается по своему содержанию к реконструкции целых городских кварталов и микрорайонов, что, по существу, является высшим этапом упорядочения городского жилищного фонда.

При производстве комплексного капитального ремонта в жилых зданиях по поквартальному ме-

тоду, вместе с ремонтом зданий осуществляется внутриквартальное благоустройство, ликвидируются невзрачные и лишние ограды между отдельными участками, создаются внутриквартальные детские, волейбольные и баскетбольные площадки, уголки для отдыха и т. д.

Комплексный капитальный ремонт, осуществляемый поквартально, способствует созданию хорошо благоустроенных жилых массивов, снижает стоимость работ по капитальному ремонту, создает лучшие условия для организации работ, ликвидирует большое количество разбросанных объектов, руководство работами на которых усложнено и качество работ недостаточно высокое из-за отсутствия постоянного технического надзора.

С другой стороны, ясно, что осуществление комплексного капитального ремонта жилыми кварталами невозможно без соответствующего перспективного плана, который до сих пор практически отсутствовал. Результатом этого явилась разбросанность ремонтируемых объектов, выбор которых в большинстве случаев был случайным и часто даже необоснованным. Во многих случаях годами в план капитального ремонта не были включены дома, требующие срочного ремонта.

Институтом «Коммуналпроект», под руководством автора этих строк, предприняты первые попытки составить обоснованный план капитального ремонта жилищного фонда Центрального района г. Таллина на 1966...1970 гг. Ниже коротко освещаются основные вопросы, возникшие при составлении указанного плана.

Первым этапом составления перспективного плана является изучение состояния жилого фонда в целях оценки степени его физического и морального износа.

Физическим износом зданий мы называем ухудшение с течением времени их технико-эксплуатационных качеств, вызванное эксплуатацией зданий и воздействием сил природы.

Моральный износ жилого дома — это снижение оценочной стоимости в результате несоответствия архитектурных и конструктивных решений, уровня внутреннего благоустройства и инженерного оборудования нормам и техническим условиям, а также изменившимся требованиям населения.

Установление закономерности износа зданий имеет большое теоретическое и практическое значение, оно дает возможность определять возраст здания, вырабатывать наиболее экономичные условия эксплуатации зданий, характер и периодичность ремонтов и определять действительную стоимость зданий в любое время.

Периодичность ремонта зданий следует согласовывать с долговечностью их конструктивных элементов, которая для всех элементов неодинакова. По периодичности капитального ремонта все элементы жилого дома могут быть подразделены по долговечности на две группы.

Одну из них составляют элементы, срок службы которых меньше срока службы здания в целом.

Подобные элементы полностью восстанавливаются один или несколько раз за весь срок службы жилого дома. К таким конструктивным элементам относятся столярные изделия, санитарно-техническое оборудование, чистые полы, крыши и др.

В другую группу входят элементы, срок службы которых совпадает со сроком службы дома в целом (фундаменты, стены, железобетонные перекрытия). Элементы этой группы не требуют полного восстановления, но для поддержания их в исправном состоянии необходимо также производство некоторых работ капитального ремонта.

Число капитальных ремонтов здания зависит от числа смен конструктивных элементов и определяется путем деления общей долговечности здания на долговечность конструктивных элементов, наименее сопротивляющихся износу.

Время производства капитального ремонта других, более долговечных конструктивных элементов приурочивается ко времени периодических ремонтов конструктивных элементов, определяющих сроки ремонта.

Для сохранения жилищного фонда, параллельно с работами по капитальному ремонту, следует обращать большое внимание на текущий ремонт.

Текущий ремонт представляет собой систематическое и своевременное проведение работ по сохранению строительных конструкций и увеличивает промежуток времени между капитальными ремонтами здания.

Планирование периодического текущего ремонта следует осуществлять в тесной связи с перспективными капитальными ремонтами по схеме:

$K \dots T \dots T \dots K$,

где K — капитальный ремонт;

T — текущий ремонт.

При отборе жилых зданий для составления перспективного плана капитального ремонта на определенный период необходимо считаться со следующими показателями:

- 1) физический износ жилых зданий;
- 2) моральный износ жилых зданий;
- 3) условия градостроительства.

Степень физического износа жилых зданий является главным показателем при отборе их для капитального ремонта.

Денежные средства надо планировать таким образом, чтобы восстановление изношенных конструкций, т. е. устранение физического износа, происходило в пределах стоимости износа здания. Необходимые расходы, связанные с повышением степени благоустройства здания, т. е. средства для ликвидации морального износа, допускаются сверх расходов по ликвидации физического износа здания. Хотя повышение степени благоустройства дома является по своему характеру капитальным строительством, оно финансируется за счет средств капитального ремонта.

В наиболее ценных домах I и II группы капитальности¹ с небольшим физическим износом, которые не подлежат сносу в связи с реконструкцией города или поселка, степень благоустройства следует доводить до современного уровня.

В малоценных зданиях, срок эксплуатации которых после капитального ремонта невелик, следует ограничиваться самым необходимым повышением степени благоустройства, считаясь с местными условиями.

В ветхих жилых домах, подлежащих в ближайшие годы сносу, следует за счет средств капитального ремонта производить лишь работы поддерживающего порядка, обеспечивающие безопасные и отвечающие санитарным требованиям условия проживания в них.

Условия градостроительства имеют при определении капитального ремонта большое значение. Каждое здание входит в какой-то архитектурный ансамбль города и не может быть рассмотрено как обособленный объект. Поэтому при составлении перспективного плана капитального ремонта следует исходить из генплана города или поселка, а при его отсутствии, из намечаемых принципов их развития. Здание после его комплексного капитального ремонта не должно препятствовать развитию города или поселка в течение периода не менее 15... 20 лет.

Исходя из вероятной продолжительности эксплуатации зданий после капитального ремонта, они могут быть разделены на следующие группы:

а) жилые дома, в которых целесообразно производить комплексный капитальный ремонт вместе с повышением степени благоустройства до современного уровня;

б) жилые дома, в которых целесообразно производить капитальный ремонт, учитывая, что они будут в эксплуатации еще не менее 15 лет;

в) ветхие дома с высокой степенью износа, в которых целесообразно производить только поддерживающий ремонт.

Исходя из вышеприведенной группировки и анализа многих проектов и смет, составленных ПИ «Коммуналпроект» за последние 3 года, можно сделать ряд обобщений о целесообразном виде ремонта в зависимости от капитальности зданий и

¹ Согласно «Положению о проведении плано-предупредительного ремонта жилых и общественных зданий», утвержденному Госстроем СССР в 1964 г., к I и II группам капитальности относятся каменные жилые дома.

степени их износа. Эти обобщения приведены в таблице 1.

Таблица 1.

| Мероприятия по ремонту и повышению степени благоустройства жилых домов | Жилые дома с суммарным износом | | | | | |
|--|--------------------------------|---|-------------------------------|------------|-------------------------------|------------|
| | 0...20% 21...40 | | 41...60% | | более 60% | |
| | | | при капитальности жилых домов | | при капитальности жилых домов | |
| | | | I...III гр. | IV...V гр. | I...III гр. | IV...V гр. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. Текущий ремонт . . . | + | + | + | + | + | - |
| 2. Повышение степени благоустройства самостоятельным мероприятием . . . | + | - | - | - | - | - |
| 3. Выборочный капитальный ремонт . . . | + | + | - | + | - | - |
| 4. Комплексный капитальный ремонт с повышением степени благоустройства . . . | - | + | + | + | + | - |
| 5. Поддерживающий ремонт . . . | - | - | - | + | + | + |
| 6. К сносу . . . | - | - | - | - | + | + |

Как видно из таблицы, каждая группа жилых домов подразделяется по степени их износа на четыре категории.

1) Жилые дома с износом 0...20%. В таких домах, как правило, может производиться текущий ремонт и выборочный капитальный ремонт. В исключительных случаях, в виде самостоятельного мероприятия, производится повышение степени благоустройства дома.

2) Жилые дома с износом 21...40%. В этих домах кроме текущего и выборочного капитального ремонта производится комплексный капитальный ремонт с повышением степени благоустройства. Последний наиболее целесообразен в жилых домах с износом в пределах 30...40%.

3) Жилые дома с износом 41...60%. Здесь возникает необходимость подходить по-разному к каменным (I...III группы капитальности) и деревянным (IV...V группы капитальности) домам. Каменные дома этой категории подлежат комплексному капитальному ремонту с повышением степени благоустройства. Их сохранение и содержание в порядке при помощи выборочного капитального ремонта не дает нужных результатов, так как в этой стадии износа многие конструктивные элементы требуют замены. В деревянных жилых домах этой категории вид ремонта должен решаться для каждого отдельного случая индивидуально. Большие деревянные дома с хорошими наружными стенами подлежат комплексному капитальному ремонту с повышением степени благоустройства. Небольшие и малоценные деревянные дома комплексного капитального ремонта не оправдывают. Их следует сохранять при помощи выборочного капитального ремонта или поддерживающего ремонта до их сноса. Основным критерием при выборе решения является вероятная продолжительность срока эксплуатации данного здания после капитального ремонта.

4) Жилые дома с износом более 60%. Каменные дома этой категории могут быть реконструированы за счет капвложений, комплексно отремонтированы или даже снесены в зависимости от конкретных местных условий. Деревянные дома этой категории подлежат сносу. В исключительных случаях возможен поддерживающий ремонт.

Самой трудной проблемой при составлении перспективного плана оказалось определение ориентировочной стоимости капитального ремонта, от чего в значительной мере зависит реальность плана.

При составлении перспективного плана следует пользоваться небольшим числом показателей, характеризующих здание. Эти показатели должны давать возможность определять стоимость капитального ремонта с достаточной точностью.

Стоимость капитального ремонта целесообразно определять отдельно для снижения физического износа здания и для повышения уровня его благоустройства.

Для снижения физического износа необходимо восстановить изношенные конструкции. Определение этого компонента расходов зависит от действительного состояния здания. В денежном выражении он не должен быть выше стоимости физического износа дома.

Целесообразность производства капитального ремонта характеризуется коэффициентом экономичности, выражающим соотношение сметной стоимости ремонта и действительной стоимости дома к восстановительной стоимости его.

В самом простом случае, когда размер жилой площади в ходе ремонта не изменяется, коэффициент экономичности определяется формулой

$$K_3 = \frac{B - И + C}{B}$$

где B — восстановительная стоимость 1 м² жилой площади дома в руб.;

$И$ — износ 1 м² жилой площади дома в руб.;

C — сметная стоимость капитального ремонта 1 м² жилой площади дома в руб.

В случаях, когда размер жилой площади при ремонте не изменяется и уровень благоустройства дома не повышается, K_3 , как правило, не превышает единицу. При повышении благоустройства дома величина K_3 повышается, но не должна быть выше 1,25.

В случае, когда в связи с перепланировкой размер жилой площади изменяется, в вышеприведенную формулу необходимо ввести коэффициент перепланировки, выражающий отношение размера жилой площади после и до перепланировки, и формула принимает вид:

$$K_3 = \frac{B - И + C}{K_n B}$$

где K_n — коэффициент перепланировки.

Показатели для определения стоимости капитального ремонта в целях снижения физического износа дома без повышения уровня благоустройства (в руб. на 1 м² жилой площади) приведены в таблице 2. Эти показатели подсчитаны, исходя из действительной средней восстановительной стоимо-

сти 1 м² жилой площади в Центральном районе г. Таллина, равной 137 руб. в каменных домах и 97 руб. в деревянных домах.

Таблица 2

| Жилые здания | Износ здания в % | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | |
| Каменные . . . | 27 | 34 | 41 | 48 | 55 | 62 | 69 | 75 | 82 | |
| Деревянные . . . | 19 | 24 | 29 | 34 | 39 | 44 | 49 | 53 | 58 | |

Показатели для определения стоимости по повышению степени благоустройства приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Мероприятия по повышению благоустройства жилых домов | Стоимость на 1 м ² жилой площади в руб. |
|---|--|
| 1. Устройство внутреннего водопровода и канализации | 5.0 |
| 2. Переход на центральное отопление (без затрат на котельную) | 6.0 |
| 3. Газификация | 4.0 |
| 4. Устройство новой системы вентиляции | 2.0 |
| 5. Устройство нового электрооборудования | 5.0 |
| 6. Перепланировка квартир | 4.0 |
| 7. Устройство новых сараев для дров и прачечных | 3.0 |
| 8. Благоустройство участка | 2.0 |

Данные для составления таблицы 3 получены на основе анализа большого числа ранее составленных смет капитального ремонта и по типовым проектам жилых домов.

Для определения общей сметной стоимости соответствующие показатели по таблицам 2 и 3 суммируются и умножаются на размер жилой площади дома.

В таблице 4 приведено сравнение стоимостей,

определенных по вышеприложенному методу и по конкретным сметам. Для сравнения приняты дома, по которым в Центральном районе г. Таллина на 1 января 1966 г. имелась законченная проектно-сметная документация по капитальному ремонту.

Таблица 4

| Жилые дома | Ориентировочная стоимость капитального ремонта в тыс. руб. | Стоимость по сметам в тыс. руб. | Отклонение | |
|---------------------------------|--|---------------------------------|-------------|------|
| | | | в тыс. руб. | в % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. ул. Кири, 13 | 12 | 10.79 | -1.41 | -13 |
| 2. ул. Сюда, 5 | 13 | 13.56 | +0.56 | +4 |
| 3. ул. Сюда, 9 | 34 | 31.07 | -2.93 | -9 |
| 4. ул. Лятте, 7. | 19 | 14.03 | -4.97 | -35 |
| 5. ул. Лауристини, 1 | 18 | 21.04 | +3.04 | +14 |
| 6. ул. Техника, 95 | 17 | 17.75 | +0.75 | +4 |
| 7. ул. Ратаскаеву, 17 | 10 | 12.71 | +2.71 | +21 |
| 8. ул. Татари, 16 | 14 | 11.57 | -2.43 | -21 |
| 9. ул. Татари, 15 | 28 | 21.64 | +6.23 | +29 |
| 10. ул. Татари, 15-а | 11 | 14.63 | +3.13 | +22 |
| | 176 | 168.29 | -7.71 | -4.6 |

Из приведенных в таблице 4 данных следует, что хотя по отдельным домам имеют место существенные отклонения, общий результат по группе домов показывает хорошее совпадение стоимостей. Поэтому метод определения стоимостей по приведенным таблицам для составления перспективного плана капитального ремонта вполне приемлем.

На основании имеющегося опыта ПИ «Коммуналпроект» в 1965 г. разработал «Временную инструкцию по составлению перспективного плана жилищного фонда местных советов по 1966. . . 1970 гг.», которая одобрена Министерством коммунального хозяйства и бытового обслуживания населения Эстонской ССР. В настоящее время эти перспективные планы разработаны или разрабатываются всеми местными Советами республики.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| <i>В. Тармисто.</i> Размещение производительных сил как основа для районной планировки и для составления генеральных планов городов | 5 |
| <i>Х. Абен, Ю. Каяри, Л. Хальяк.</i> К применению методов кибернетики при составлении генерального плана города | 10 |
| <i>Э. Киппер.</i> Об экономическом обосновании реконструкции жилых районов городов | 19 |
| <i>П. Хярмсон.</i> Некоторые вопросы дальнейшего развития функциональной структуры города Таллина | 24 |
| <i>А. Таремяэ и Э. Лаанеметс.</i> Об оптимальной этажности жилой застройки района Мустамяэ города Таллина | 32 |
| <i>Я. Эльми.</i> О некоторых вопросах развития розничной торговой сети города Таллина | 37 |
| <i>И. Демкин.</i> Основной критерий транспортной планировки | 40 |
| <i>В. Пауль.</i> Влияние территориального размещения на экономическую эффективность административного строительства при реконструкции города Таллина | 45 |
| <i>А. Таремяэ.</i> О средних удельных стоимостях жилищного и культурно-бытового строительства | 50 |
| <i>Э. Киппер.</i> Определение оптимального срока службы жилого дома | 53 |
| <i>А. Кулль.</i> О составлении перспективного плана капитального ремонта городского жилищного фонда | 56 |

Государственный комитет Совета Министров Эстонской ССР по делам строительства. Вопросы экономики градостроительства в Эстонской ССР. Сборник статей. Оформление Э. Т а л и. Издательство «Валгус». Таллин, Пярнуское шоссе, 10.

Редактор Т. Эрильт, Художественный редактор Р. Тунгла. Технический редактор М. Таммес. Корректоры М. Сакс и М. Леэде.

Сдано в набор 4/VI 1966. Подписано к печати 1/XII 1966. Бумага 60×90, 1/8. Печатных листов 7,5. Учетно-издательских листов 7,54. Тираж 500. МВ-10929. № заказа 1187. Типография «Пунане Тяхт», Таллин, ул. Пикк, 54/58. Печатная бумага № 2. Бумажная фабрика Кохила. Цена 38 коп. 3—2—2.

38 коп.

XI A
1B-1047

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00532542 0