

УДК 711.4

МАЗАЕВ Г. В.

Влияние технологического уклада на планировочную структуру города

Статья рассматривает вопрос связи между сменяющимися технологическими укладами и планировочными структурами промышленных городов России и, в частности, Урала. Дано понятие технологического уклада, периодизация, краткая качественная характеристика укладов. Показано их влияние на планировочную структуру городов.

Ключевые слова: промышленные города, технологический уклад, моноукладный и многоукладный город, планировочная структура, особенности планировки.

MAZAEV G. V.

INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL IMPACT ON THE PLANNING STRUCTURE OF THE CITY

The article examines the connection between the changing technological structure and the planning structures of the industrial cities of Russia and the Urals. The concept of the technological structure, their periodization, and a brief qualitative description are given. The influence of technological structures on the planning structure of cities is shown.

Keywords: industrial cities, technological structure, mono-consolidated and single-city, planning structure, features-plan.



**Мазаев
Григорий
Васильевич**

Заслуженный архитектор
Российской Федерации,
Заслуженный строитель
Российской Федерации,
академик РААСН,
кандидат архитектуры,
профессор,
Главный градостроитель
Филиала ФГБУ
«ЦНИИП Минстроя России»
УралНИИпроект

e-mail: trebich.74@mail.ru

Поднимаемый в статье вопрос интересует автора, в первую очередь, в связи с проблемами развития промышленных городов Уральского региона. Они имеют короткую историю, с XVIII по XX в. Этот тип города — порождение промышленной революции, в результате которой производство перестало быть мануфактурным и стало промышленным, массовым. Промышленная революция потребовала появления нового типа города, в котором не производство существовало при жилье, а жилье при производстве. Изучению этого феномена посвящены сотни научных трудов, в которых рассматривается влияние промышленных технологий на формирование планировочных структур городов и целых систем расселения. Работы Ю. П. Бочарова, В. Я. Любовного, Н. Н. Шавердяева [1], В. В. Блохина [2], В. Г. Давидовича [3], В. Н. Белоусова и В. В. Владимирова [4], И. М. Смолера [5], А. В. Попова, Л. П. Прямоносной, А. В. Дроган [6] составляют лишь незначительную часть библиографии по данному вопросу.

В типологии городов прочно занял место тип промышленного города: «В общей форме классификацию городов можно проводить по ряду признаков. Первым признаком классификации, наиболее существенным, нужно принять основную функцию (назначение) города» [7, 92]. Различные виды промышленных городов, основанных на различных производствах и технологиях, имеют планировочную структуру, определяемую размерами производственных территорий, грузопотоками, раз-

мерами санитарно-защитных зон и другими технологическими факторами.

Задача статьи состоит в нахождении наиболее общих закономерностей в формировании планировочных структур таких городов. Эта задача происходит из значительной разницы в понимании сущности промышленного города, которая имеется между градостроителями и экономистами. Последние, разрабатывая планы социально-экономического развития городов, агломераций, целых региональных систем расселения, оперируют другими категориями, не связанными с градостроительным, что определяет расхождения в понимании задач и путей развития городов. Мы попытались связать градостроительный и экономический понятийный аппарат исследования для облегчения взаимопонимания между специалистами двух направлений, определяющими развитие промышленных городов в условиях современной России.

Связь между градостроительным проектированием и экономикой закреплена законодательно. Градостроительный кодекс в статьях, регулирующих разработку документации территориального планирования (глава 3), указывает: «Подготовка документов территориального планирования осуществляется на основании стратегий (программ) развития отдельных отраслей экономики, приоритетных национальных проектов... программ социально-экономического развития субъектов Российской Федерации, планов и программ комплексного социально-экономического

развития муниципальных образований» [8], т. е. устанавливает эту экономико-градостроительную связь на всех уровнях территориального планирования.

Градостроительный аппарат проектирования планировочной структуры городов оперирует традиционными понятиями функциональных зон, их связей, нормами проектирования и технологическими регламентами, опираясь на расчеты параметров использования территорий различного целевого назначения.

В современных экономических теориях базовым понятием, характеризующим развитие экономики как на уровне страны, так и на уровне региона, является понятие «технологический уклад». Существует несколько его определений. «Технологический уклад — совокупность технологий, характерных для определенного уровня развития производства; в связи с научным и технико-технологическим прогрессом происходит переход от более низких укладов к более высоким», — пишет С. Ю. Глазьев [9]. «Технологический уклад представляет собой целостное и устойчивое образование, в рамках которого осуществляется замкнутый цикл, начинающийся с добычи и получения первичных ресурсов и заканчивающийся выпуском набора конечных продуктов, соответствующих типу общественного потребления» [10]. Другое определение дает Ю. В. Яковец: «Технологический уклад — это несколько взаимосвязанных и последовательно сменяющих друг друга поколений техники, эволюционно реализующие общий технологический принцип» [10]. Разница в этих определениях весьма значительная: по С. Ю. Глазьеву, существуют «нижние» уклады и «более высокие, прогрессивные»; по этой логике желательно избавиться от первых, убрав их из города, и переходить ко вторым, в этом состоит одна из целей экономического развития. В определении, которое дает Ю. В. Яковец, предполагается, что различные технологические уклады существуют в рамках одной технологии, последовательно ее совершенствуя. Например, в металлургии сосуществуют элементы низкого технологического уклада: от демидовских домен, ставших технологическим музеем, до высокого уклада современных технологий. Если в понимании С. Ю. Глазьева целые отрасли промышленности могут быть отнесены к устаревшим, то в определении Ю. В. Яковца такого отношения к целым отраслям

не происходит, внутри каждой отрасли существуют различные технологические уклады, последовательно сменяющие друг друга. Трактовка понятия играет большую роль в понимании задач развития промышленных городов, сочетающих на своей территории различные технологические уклады.

Как эта разница в определениях сказывается на отношении к развитию отраслей промышленности, относящихся к различным технологическим укладам, показывают выдержки из статьи Е. Г. Анимиды и Я. П. Силина: «Российская промышленность так и не смогла преодолеть рубеж даже четвертого технологического уклада, который развитые страны уверенно перешли еще в 1970-е гг. ...В воспроизводстве региона доминирует третий технологический уклад» (речь идет о Свердловской области) [12]. Аналогичное мнение об этом регионе высказывают В. В. Акбердина и А. В. Гребенкин: «Технологическая многоукладность производства становится сегодня одной из главных проблем региона... третий и четвертый уклады... как правило, убыточны и искусственно поддерживаются местной властью, их продолжающееся воспроизводство снижает эффективность экономики в целом и затрудняет дальнейшее развитие экономики региона» [13]. Из этих статей предстает картина отсталой экономики Свердловской области, «завязшей» в устаревших технологических укладах. Однако понять происходящие экономические процессы, которые, согласно Градостроительному кодексу, должны стать основой территориального планирования, весьма сложно без научного определения, что такое технологический уклад, чем он определяется и сколько их существует.

В настоящее время исследователи различают шесть технологических укладов, считается, что пять из них к настоящему времени пройдены мировой экономикой и происходит переход к шестому укладу. Различные технологические уклады содержат различные технологии, имеющие свое пространственное выражение и особенности, определяющие планировочную структуру промышленного города. Это различие позволяет связать градостроительный и экономический подход к исследованиям промышленных городов и дать им характеристику через преобладание в них того или иного технологического уклада. Развитие технологических укладов определяет состояние и изменения в планировочной струк-

туре городов, их индивидуальные особенности при смене технологических укладов и, в конечном счете, возможные и допустимые изменения в планировке промышленных территорий городов и в их целевом назначении.

Дадим краткую характеристику технологическим укладам, опираясь на определения ученых-экономистов, и покажем, как они влияют на планировку промышленных городов.

Первый технологический уклад относится к концу XVIII — началу XIX в.; зарубежные авторы датируют его начало 1772 г., когда была построена прядильная фабрика Р. Аркрайта в Кромфорде, Великобритания [10]. Основным энергетическим источником этого уклада — это энергия воды. В России такие вододействующие заводы появились в большом количестве на полвека раньше. Р. М. Лотарева пишет: «Города-заводы XVIII — первой половины XIX в. характеризуют особое явление в градостроительстве России. Они определяют тип промышленных поселений, сложившихся на основе вододействующих заводов. Принципы их формирования, размещение и архитектурный облик технологической структуры производственных комплексов целиком зависели от технической основы и технологической структуры производственных комплексов» [11, 4]. Она приводит цифру — более пятисот построенных заводов, только в Центральной России их было построено более 100, в северном районе — 30. В Свердловской области к городам этого типа относятся Екатеринбург, Невьянск, Сысерть, Билимбай, Полевской, Нижний Тагил и многие другие.

Главная планировочная особенность городов первого технологического уклада — это привязка к реке и созданному на ней искусственному водоему, энергетически обеспечивающему работу завода. Их планировка весьма схожа: у нижнего бьефа плотины расположен завод, корпуса которого располагаются вдоль русла реки и водопроводящих каналов, вокруг пруда и завода располагается поселение. Главная улица города задается плотиной, формирующей двухчастную планировочную структуру с созданием двух центров, что сохраняется в их планировке до настоящего времени.

Второй технологический уклад основывался на энергии пара (1830–1896 гг.). Он приводит к росту

производства, однако в планировке городов это не ведет к существенным изменениям: происходит реконструкция заводов первого технологического уклада, новые промышленные территории сравнительно невелики, они дисперсно включаются в планировочную структуру городов первого технологического уклада, не образуя крупных промышленных территорий.

Третий технологический уклад (1880–1940 гг.), основанный на энергии электричества, ведет к значительному развитию структуры городов. Главными промышленными отраслями этого уклада являются черная металлургия, тяжелое машиностроение, электротехника, химическая промышленность, цветная металлургия. Города первого и второго технологических укладов резко увеличиваются по численности населения и территориально, в них создаются принципиально новые планировочные районы, получившие название промышленно-селитебных. Такие комплексные районы, возникшие для обеспечения деятельности предприятий третьего технологического уклада, существуют в Нижнем Тагиле, Первоуральске, Каменске-Уральском, Верхней Пышме, Серове и других городах Уральского региона. В них функционируют такие предприятия третьего технологического уклада, как Уралмаш, Уралэлектротяжмаш, Нижнетагильский металлургический комбинат, Уралвагонзавод, Уральский алюминиевый завод и десятки других.

В этот период создано много новых городов, специально предназначенных для размещения в них предприятий третьего технологического уклада, — Магнитогорск, Новокузнецк, Красноуральск и др. В планировочном плане важно, что в рамках именно этого технологического уклада активно создаются так называемые моногорода, чья промышленная деятельность основана на одном-двух промышленных предприятиях. Третий технологический уклад радикально изменил не только планировочную структуру городов, но и системы расселения регионов и страны в целом. Город этого уклада приобретает совершенно особую планировочную структуру, в которой промышленные территории преобладают над селитебными.

Четвертый технологический уклад (1940–1990 гг.) основывается на производстве автомобилей, тяжелого вооружения, авиационном.

Развиваются атомная энергетика, космическая промышленность, электроника. СССР входил в число мировых лидеров четвертого технологического уклада. Его развитие приводит к созданию городов с новой организационной формой — закрытые административно-территориальные образования, такие как города Новоуральск, Лесной, Заречный в Свердловской области. Их планировочная структура принципиально изменяется по условиям технологии — вместо комплексных промышленно-селитебных районов возникают отдельные и значительно удаленные друг от друга жилые и промышленные территории.

Пятый технологический уклад (1970–2010 гг.) основан на развитии микроэлектроники и информатики, вычислительной техники, роботостроения, добычи и переработки газа. Развитие промышленных территорий в планировочной структуре городов происходит в нескольких направлениях. В городах четвертого технологического уклада на существующих площадках происходит реконструкция и модернизация производств, создаются новые производства. Примеры такой модернизации: строительство завода бурового оборудования на Уралмаше, завода буровых труб в Полевском, завода по производству фольги в Михайловске, в Дегтярске проектируется завод промышленных роботов. Появляются промышленные объекты нового качества: свободные экономические зоны, территории опережающего развития, которые, как правило, размещаются за пределами сложившихся городов третьего и четвертого технологических укладов. Примером может служить СЭЗ «Титановая долина» в г. Верхняя Салда. Она создается не на площадке существующего титанового завода, а рядом с городом на свободной территории, что должно создать оптимальные условия для размещения предприятий с новыми технологиями. Внутри городской территории создаются новые по качеству промышленные образования: бизнес-инкубаторы, позволяющие сформироваться новым предприятиям, которые преимущественно основаны на наукоемких технологиях.

Возникают новые производства с «чистыми технологиями», которые размещаются рядом с жилыми районами и не наносят им экологического ущерба, как НПО Автоматика в Юго-Западном районе г. Екатеринбург. В планировочной структуре

городов наряду с сохранением черт, характерных для третьего и четвертого технологических укладов, происходит возврат к планировкам второго технологического уклада: промышленные объекты возвращаются в структуру жилых территорий, ранее проектировавшихся и строившихся как «спальные районы». В муниципальных нормах градостроительного проектирования появляется требование о размещении экологически чистых предприятий в жилых районах, которые должны обеспечивать не менее 25% рабочих мест для трудоспособного населения, проживающего в данном районе.

Шестой технологический уклад (2010 — приблизительно 2040 г.) основан на развитии нанотехнологий, биотехнологий, геномной инженерии, экологически чистой энергетики, высокоскоростных транспортных систем. Возникают новые научные города, примером может служить Сколково (хотя это явление не ново, специализированные города возникли в период активного развития третьего и четвертого технологических укладов). Особенность городов четвертого уклада состоит в смешанном расположении жилых и производственных территорий, весьма похожем по своему характеру на практику времен второго технологического уклада.

Новые идеи шестого технологического уклада формируют новые градостроительные концепции. В качестве примера приведем город новых стандартов «Робоград» (архитектурное бюро Асадова), в планировочной структуре которого все функциональные зоны имеют сходную планировочную организацию без выделения производственных территорий с их специфическими параметрами. Все объекты — технопарки, деловые зоны, выставки, логистические центры, жилье — решены в единых планировочных формах.

Развитие высокоскоростных транспортных систем влечет радикальные изменения в региональных планировочных системах, которые можно охарактеризовать как возникновение суперагломераций. Лидерами в этом отношении являются США, Китай, Япония.

В России высокоскоростной транспорт также учитывается как важный фактор развития территории. Так, в Стратегии территориального планирования Свердловской и Челябинской областей предусмотрено создание высокоскоростной транспортной магистрали Екатеринбург — Челя-

бинск, которая позволит создать суперагломерацию между этими двумя городами-миллионниками, включив в нее еще около 10 средних и малых городов.

Нужно отметить, что шестой технологический уклад не требует перемещения значительного объема сырья для производства и готовой продукции, больших трудовых миграций, так как требует научных кадров. Скорее, подобные транспортные системы необходимы для третьего и четвертого технологических укладов с их гигантскими заводами.

Как развивается планировка города с изменением технологического уклада? Это можно видеть на примере ряда генеральных планов. Планировочная структура города первого технологического уклада содержит промышленные и селитебные территории в планировочном единстве, максимально близко друг к другу. С появлением второго технологического уклада промышленные территории первого уклада реконструируются, сохраняя свое положение в планировке. В планировке города появляются также новые территории второго технологического уклада без выделения специальной промышленной зоны.

Третий технологический уклад может дать два направления развития города. Планировочная структура города-завода первого технологического уклада служила основой последующего развития города, заводы функционировали более двух веков. Их технология менялась, происходило развитие в рамках одной технологии: Екатеринбургский завод действовал в центре города еще в 1960-е гг. В настоящее время заводы первого технологического уклада преобразуются в историко-культурные памятники и музеи, подобно Екатеринбургскому заводу, на территории которого создан Исторический сквер, сохранивший часть производственных корпусов.

Другая вероятная возможность — это развитие на территории первого и второго технологических укладов технологий третьего уклада. Пример существования более высокого технологического уклада на территории более «низкого» представляет завод в г. Кушва, где в результате постепенной смены технологических укладов возникло новое современное предприятие — завод прокатных валков. Однако такие примеры достаточно редки, так как третий и четвертый технологические уклады требуют больших территорий. Из-за этого они реализовывались на новых пло-

щадках с возможностью развития, а не на ограниченных площадках первого и второго технологических укладов, окруженных, как правило, селитебными территориями. Развитие пятого технологического уклада возможно на площадках четвертого уклада или на новых территориях. Поскольку технологии пятого технологического уклада «чистые», то возможно их размещение на селитебных территориях. Планировочная организация возвращается к принципам первого технологического уклада, но на качественно ином уровне.

Последовательное развитие технологических укладов вызывает изменение в планировочной структуре городов, она эволюционирует вместе с технологиями промышленного производства. Планировочные особенности в организации промышленных и селитебных территорий, появившиеся в рамках определенного технологического уклада, не исчезают, оставаясь в планировочной структуре городов.

Далеко не все города проходят через шесть технологических укладов, многие из них остаются «законсервированными» в одном из них, некоторые города проходят через 3–4 технологических уклада. Примером такого рода может служить поселок Билимбай Свердловской области: его завод, некогда основанный в период первого технологического уклада, не перешел в более высокие уклады. По своим планировочным характеристикам Билимбаевский завод оставался в рамках первого технологического уклада вплоть до 1940-х гг., когда на нем началось активное развитие сразу третьего и четвертого укладов. Но это технологическое развитие оказалось ограниченным узкими временными рамками, поэтому дальнейшего планировочного развития не произошло. Завод и промплощадка с точки зрения планировочной структуры остались в XIX в. В настоящее время рассматриваются предложения воссоздания завода в качестве музейно-исторического комплекса. Отсюда видно, что территории первого технологического уклада прошли через преобразование, изменили целевое назначение, но не смогли сохранить его на продолжительное время в силу их недостаточного развития.

Екатеринбург может быть признан образцом «многоукладного» города. В его планировке содержатся элементы, характерные для первых пяти технологических укладов. Они образуют в городской планиров-

ке специфические планировочные структуры. Их одновременное присутствие в городской планировке есть один из источников градостроительного своеобразия города, его планировочной и архитектурной индивидуальности.

В рассматриваемой взаимосвязи понятий «технологический уклад — планировочная структура промышленного города» может быть установлено и обратное воздействие: закономерности развития планировочной структуры помогают уточнить определение столь сложного явления, как технологический уклад. Наличие многоукладных городов позволяет утверждать, что технологические уклады развиваются не последовательно, сменяя друг друга, а комплексно. Они сосуществуют одновременно из числа тех, которые пройдены в своем развитии данной экономикой. Они распределены в пространстве, занимая определенные территориальные ниши. Это распределение существует как на уровне страны в целом, так и на региональном уровне, и в пространстве города.

Регионы имеют преобладающие технологические уклады в соответствии с их ресурсным потенциалом, сложившимися отраслями промышленности и местом в системе расселения. Специализация городов Урала в основном относится к третьему и четвертому укладам, Западной Сибири — к пятому укладу. Изучение только одной «ниши» создает ложное представление об оставании одних регионов и опережающем развитии других. Технологические уклады не заменяют друг друга, а взаимно обеспечивают устойчивое существование всей экономической системы: «низшие» уклады обеспечивают функционирование «высших», которые без них не могут развиваться, в то время как «низшие» технологические уклады могут существовать без «высших» и длительное время существовали ранее.

Многоукладность экономики города — основа стабильности его существования в градостроительном и социальном плане. Ее сохранение при разработке генеральных планов является насущной необходимостью, противоположной стремлению тотального перевода экономики города только на «высокие» технологические уклады. Эти положения позволяют объективно рассматривать задачи экономического развития регионов и городов, создавая соответствующую им систему расселения и планировочные структуры.

Заключение

Существует взаимосвязь между технологическим укладом и планировкой города: технологические уклады влияют на развитие планировочной структуры городов, определяя ее принципиальное построение. Можно сказать, что каждый технологический уклад задает специфические особенности планировки промышленных городов, которые сохраняются в ней и «транслируются» во времени.

Элементы планировок, определяемые технологическими укладами, не исчезают из планировочной структуры города, они сохраняются, изменяя свое целевое назначение. Можно говорить о «моноукладных» и «многоукладных» городах, что определяется процессом их исторического развития. Промышленные города могут оставаться в рамках какого-то одного технологического уклада, преобладающего в их производственной структуре и определяющего их планировку. Они могут содержать в себе несколько технологических укладов, планировочные элементы которых территориально распределены.

Планировочные элементы одного технологического уклада могут преобразовываться для нужд другого уклада: элементы планировочных и технологических систем более высокого уклада могут возникать на территориях более низких технологических укладов. Изменение промышленных территорий какого-либо технологического уклада, либо изменение их целевого назначения, либо их ликвидация связаны со всем комплексом планировочных элементов, характерных для данного технологического уклада. Нельзя изменить назначение только собственно промышленных территорий определенного уклада. Он формирует не только промышленные территории, но и всю комплексную планировочную систему, включая жилую, социальную, транспортную и инфраструктурные подсистемы. Изменение одного элемента этой системы влечет возникновение социально-экономических проблем во всех других элементах, с ним взаимосвязанных. Если будет ликвидирована промышленная территория «устаревшего» технологического уклада, возникнут планировочные проблемы на окружающих территориях: транспортные из-за возникновения новых путей трудовых миграций, социальные — из-за несоответствия новой системы передвижения населения сложившимся ранее системам размещения социальных объектов. Это должно учитываться при принятии решений об изменении целевого назначения промышленных территорий, относящихся к различным технологическим укладам.

Список использованной литературы

- 1 Бочаров Ю. П., Любовный В. Я., Шевердяев Н. Н. Город и производство. М., 1980. 124 с.
- 2 Блохин В. В. Композиция в промышленной архитектуре. М., 1977. 52 с.
- 3 Давидович В. Г. Расселение в промышленных узлах. М., 1960. 324 с.
- 4 Белоусов В. Н., Владимиров В. В. Комплексная районная планировка. М., 1960. 246 с.
- 5 Смоляр И. М. Новые города. Планировочная структура городов промышленного и научно-производственного профиля. М., 1972. 184 с.
- 6 Попов А. В., Прямоносова Л. С., Дроган А. В. Уральский монопрофиль. Основы градостроительной политики развития монопрофильных городов. Региональный аспект. Екатеринбург : Вебстер, 2014. 174 с.
- 7 Бархин М. Г. Город. Структура и композиция. М. : Наука, 1986. 262 с.
- 8 Градостроительный кодекс Российской Федерации (с последними изменениями и дополнениями на 2017 год). М. : Эксмо, 2017. 222 с.
- 9 Глазьев С. Ю. Выбор будущего. М. : Алгоритм, 2005. 352 с.
- 10 Технологический уклад [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Технологический_уклад (дата обращения: 28.03.2017).
- 11 Лотарева Р. М. Города-заводы России XVIII — первой половины XIX века. Екатеринбург : Сократ, 2011. 287 с.
- 12 Анимца Е. Г., Силин Я. П. Средний Урал на пути к новой индустриализации // Экономика региона. 2013. № 3. С. 71–80.
- 13 Акбердина В. В., Гребенкин А. В. Возможности экономического развития Свердловской области с учетом технологической многоукладности // Экономика региона. 2009. № 3. С. 39–46.