

Использование модульно-регуляционных систем

**Четкое функциональное
зонирование территории**

**Создание унифицированных
комплексов на территории
производственной зоны**

**Экологическая безопасность
и экологичность среды**

**Учет особенностей
инновационных процессов
при организации общественно-
информационного центра**

**Повышение качества
и разнообразия жилой
среды**

**Обеспечение высокого
уровня транспортного
обслуживания**

**Создание выразительных
архитектурных ансамблей
и максимальное использование
преимуществ, обеспеченных
размещением иннограда
в окружении культурной
и природной среды**

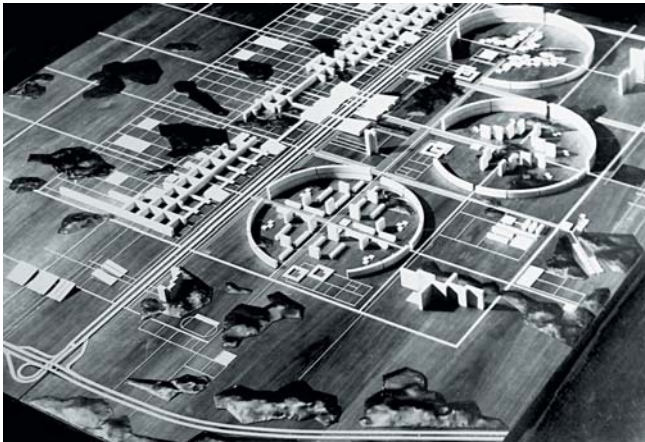


Рис. 4. Научный центр СО РАСХН (ВАСХНИЛ).
ГИПРОНИИ РАН.

Авторский коллектив: архит. Ю.Платонов, А.Панфиль,
Г.Тюленин (рук. авторских коллективов), А.Карпов, Э.Судариков;
инж. А.Левенштейн (гл.конструктор), Б.Савельев, Б.Шубин, В.Лисовой.



Рис. 5. Технополис Сите Декарт в новом городе
Марн-ла-Валле (Франция).
Схема функционального зонирования.

1. Центральный квартал. 2. Научный городок.
3. Деловой парк. 4. Зона отдыха.

Кирилл Сергеев
Наталья Фрезинская
Галина Кулешова
Консультант – творческий и научный руководитель ГИПРОНИИ РАН,
академик архитектуры Ю.П.Платонов

Российские «Силиконовые долины»: размещение, планировка, архитектура

Окончание. Начало в №1 «АВ», 2011

1. Использование модульно-регуляционных систем (МРС) – инструмент управления пространственной организацией и развитием градостроительных объектов
МРС позволяют унифицировать параметры градостроительного объекта на разных уровнях его пространственной организации. Эффективность МРС доказывает широкая международная практика: эти системы являются действенным регулятором застройки – задают ритмы транспортных и инженерных коммуникаций, определяют принципы ритмического построения архитектурных ансамблей и обуславливают возможности использования универсальных лабораторных корпусов, приводят к сокращению сроков и стоимости проектирования и строительства. Не стесняя свободы архитектора, МРС допускают разработку поливариантных проектных решений. Итальянской фирмой «ENI» (Милан) разработаны варианты компоновки научно-исследовательских институтов и научно-производственных комплексов из пространственных модулей. Унифицированные модульные секции положены в основание проектов научно-исследовательского и научно-производственного центра

в Кембридже (Великобритания) и лабораторного комплекса электроники (ФРГ). В отечественной практике приемы применения МРС разрабатывались в ОНИР ГИПРОНИИ РАН на протяжении четырех последних десятилетий под руководством академика архитектуры Ю.П. Платонова. Результаты этих работ опубликованы в книгах, статьях и монографиях, отражены в диссертациях, апробированы в реальной практике в ходе строительства крупных градостроительных объектов, при конкурсном проектировании, на выставках, конференциях и симпозиумах международного уровня. МРС использованы при проектировании научного центра СО РАСХН (ВАСХНИЛ) под Новосибирском (Рис. 4), технологических парков Тихоокеанского научно-образовательного центра на острове Русский, а также при разработке конкурсных проектов делового центра Тет-Дефанс и парка Ля Виллет в Париже, научно-образовательного центра Болгарской академии наук и Софийского университета, учебного комплекса Высшего технологического института в Софии. Принципы модульного регулирования положены в основу

проекта комплекса зданий Президиума РАН и проекта реконструкции Физического института им. П.Н. Лебедева в Москве.

2. Четкое функциональное зонирование территории

Составляющее основу генерального плана, такое зонирование снижает вероятность чересполосного размещения объектов различного назначения, содействует упорядоченному размещению застройки, исключая тем самым, опасность стихийного формирования нового города. Объекты со сходными функциональными характеристиками сосредотачиваются в зонах, отведенных для их размещения. Обеспечиваются оптимальные взаимосвязи этих зон.

В течение четверти века, отделяющей наши дни от момента основания французского технополиса Сите Декарт, его развитие – в общих чертах – протекало в соответствии с генеральным планом, разработанным в 1985 г. и определившим схему функционального зонирования территории. Вокруг железнодорожного вокзала сложился центральный квартал с многоквартирными жилыми домами, мага-



Рис. 6.
Российский центр программирования в Дубне.

зинами, кафе, ресторанами, школами и другими социальными и культурными объектами. Южнее разместился научный городок, объединивший учреждения высшего образования и научных исследований. Еще южнее – деловой парк. На востоке сохранились лесной массив и водоемы, ставшие базой для создания городской зоны отдыха (Рис. 5).

В Пущино, центре биологических исследований на Оке, зона отдыха протянулась вдоль берега Оки; параллельно этой зоне расположились жилые микрорайоны, а за ними, отделенные зеленой зоной, участки научно-исследовательских институтов, за которыми следуют площадки коммунально-складских и инженерных объектов. В Дубне, крупнейшем отечественном центре ядерных исследований и технологий, на левом берегу Волги, где начато строительство Российского центра программирования, у воды предполагается разместить жилые микрорайоны, за ними создать зону усадебной застройки, потом – санитарную зону с коммунальными объектами, а за ней – производственную («особую экономическую») зону (Рис. 6).

Вертикальное пространственное функциональное зонирование, предполагающее создание многоуровневых градостроительных структур и освоение подземных пространств, позволяет поднимать плотности застройки, служит альтернативой бесконтрольному расплоданию функциональных зон и средством корректировки взаимосвязей объекта со своим окружением.

Вертикальное зонирование положено в основу конкурсного проекта Г.Колхоффа, предло-

жившего создание крупномасштабного научно-производственного кластера на площадке Сан-Жозеф в окрестностях Нанта (Франция). В нижних уровнях 180-метровой башни размещаются производственные предприятия, университет, выставочные залы, коммерческий центр и отель; в верхних – «Вавилонские сады» и «зубцы» жилых зданий (Рис. 7).

3. Создание унифицированных комплексов на территории производственной зоны

В составе инновационных комплексов объединяются объекты различного назначения, при условии их экологической и функциональной совместимости. Целесообразно принимать для этого объединения унифицированные пространственные модули, которые в данном случае являются инструментом, позволяющим изменять пропорции различных видов деятельности, отвечая на требования рынка и обеспечивая непрерывность инновационного процесса. Это важное условие всех этапов развития нового города.

В центре биологических исследований Пущино под Москвой унифицированный лабораторный корпус Института биофизики стал своеобразным питомником, под крышей которого разместились подразделения ряда институтов. Они покидали эту крышу по мере строительства лабораторных корпусов новых институтских комплексов. Проверенный на практике прием получил развитие в экспериментальном проекте «идеального технополиса» Подмосковный. В составе единого унифицированного комплекса (Х-парка) предусматривалось размещение не только инкубатора инноваций,

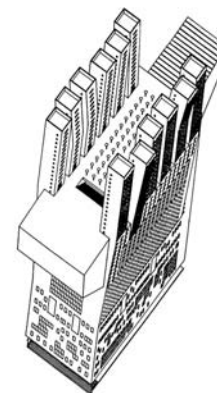


Рис. 7.
Технополис Сант-Жозеф. Конкурсный проект.
Архит. Г.Колхофф.

научно-технических фирм, бизнес- и общественно-информационного центра, но и группы коммерческих предприятий, функционирование которых не противоречит той особой атмосфере, которая складывается на территории производственных зон (Рис. 8).

4. Экологическая безопасность и экологичность среды – важнейшие факторы функционирования иннограда

Экологическая безопасность формирования иннограда основана на принципе эшелонирования функциональных зон и требованиях обеспечения санитарной защиты. При этом необходимо отметить, что для научно-исследовательских подразделений, как и для зоны бизнес-инкубатора и производственной зоны необходима как «прямая» защита, так и «обратная». Последние обстоятельства выражаются в необходимости разработки ряда специальных инженерно-технических и строительных мероприятий и в обеспечении территориальных резервов под создание санитарно-защитной зоны (Рис. 9).

Принцип эшелонирования территории применен при проектировании центра биологических исследований в Пущино, академгородка СО РАСХН (ВАСХНИЛ), научно-производственного комплекса Бурятского научного центра и Академгородка Уральского филиала РАН в Екатеринбурге.

Эшелонирование территории целесообразно сочетать с принципом развития «по картам», в соответствии с которым размещению лабораторных и производственных комплексов должно предшествовать установление сани-

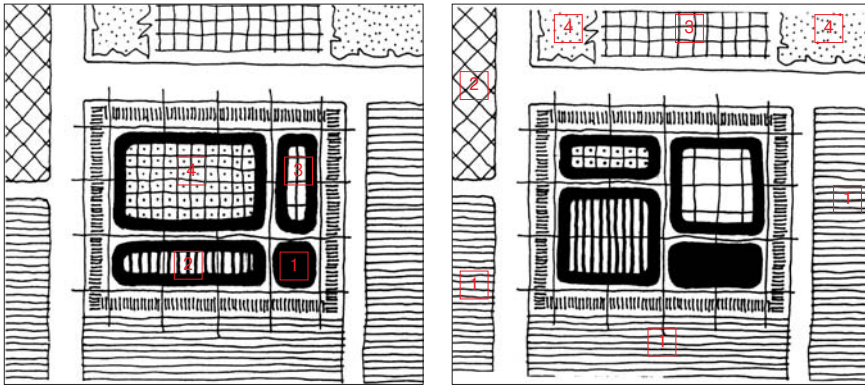


Рис. 8.

Этапы развития унифицированного комплекса (X-парка).

1-й этап (Торговые предприятия – 50%, технополисные структуры – 50%).

1. Инкубатор инноваций. 2. Группа научно-технических фирм. 3. Бизнес-центр. 4. Группа торговых предприятий.

2-й этап (Технополисные структуры – 80%, торговые предприятия – 20%).

1. Научно-учебно-производственная зона. 2. Зона временного жилища.

3. Общественно-информационный центр. 4. Зеленые насаждения.

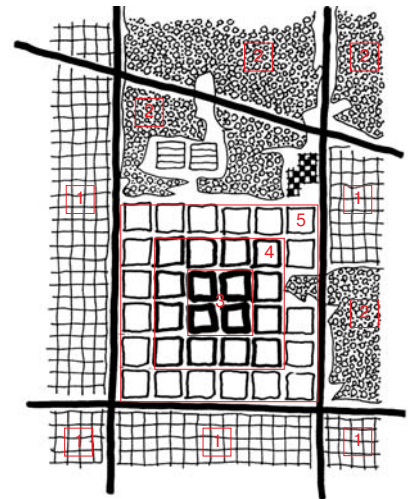


Рис. 9.

Схема санитарно-защитного зонирования территории.

1. Жилые территории. 2. Зеленые насаждения.

3. Участки с санитарным разрывом до 100 м.

4. С разрывом до 50 м. 5. Не требующие разрыва.

тарных режимов в пределах каждого эшелона и выделение участков, предназначенных для сдачи в аренду. При подборе фирм-арендаторов учитывается возможность загрязнения окружающей среды и создания помех другим объектам. Изменение характера технологических процессов служит причиной переноса объекта на другую площадку. Покидая город, оно освобождает место для нового объекта, специфика которого не входит в противоречие с экологическими требованиями.

Развитие «по картам» прошло проверку в процессе функционирования европейских технополисов, в частности, бизнес-парка Стокли (Великобритания). В Стокли деловая зона разделена на отдельные ячейки, которые предлагаются фирмам-арендаторам вместе с построенными на них павильонами, содержащими от 1500 до 2000 кв. м общей площади. Соответствие технологического процесса экологическим требованиям является условием пребывания этих фирм на территории бизнес-парка (Рис. 10).

Обеспечение экологичности среды напрямую связано с успехом развития иннограда и достигается не только обеспечением природоохранного законодательства в границах формирования нового городского образования и прилегающих к нему территориях. Экологичность среды выстраивается в соответствии с доктриной устойчивого развития и пронизывает всю инфраструктуру и архитектурно-планировочную организацию. Экологичность предполагает прежде всего внедрение ресурсосберегающих технологий на всех уровнях проектирования, строительства, эксплуата-

ции и функционирования городского поселения. Собственно в градостроительном аспекте экологичность означает: минимизацию территориальных, энергетических и прочих ресурсов, приоритет в планировочной структуре города пешеходных связей, дорог для велосипедного и альтернативного транспорта при сокращении внутригородских автомобильных дорог, создание зеленых коридоров между функциональными зонами, создание и поддержание в естественном состоянии природных «мемов», формирование жилищ по типу «соседских кластеров» с развитыми общественными пространствами для общения и гражданского развития.

Примерами процессов экологизации являются планировочная организация парка Стокли (Великобритания) и парка Эдмонтон (Канада), размещенных на рекультивированных землях, технополиса София-Антиполис (Франция), основанного на принципе пешеходной и велосипедной доступности, новый генеральный план развития города Пущино, где природоохранный статус придан прибрежным территориям Оки и природным «мемам», созданным усилиями общественности города вдоль общегородской пешеходной тропы.

5. Учет особенностей инновационных процессов при организации общественно-информационного центра

Речь идет о составе центра, характере объектов, расположенных на его территории. Должны быть построены: инкубаторы инноваций; дома ученых, инженеров и бизнесменов; деловые и телекоммуникационные центры; гости-

ницы международного класса, автовокзалы и автостоянки. При расчете площадей необходимо принимать во внимание высокую подвижность населения, занятого в сфере науки, высшего образования и бизнеса (расчеты показывают, что численность временного населения может достигать 20-25 % от численности постоянного населения). Система обслуживания, гарантирующая нормативный минимум услуг, может быть дополнена коммерческими предприятиями, работающими преимущественно в сфере торговли и общественного питания, коммунального и бытового обслуживания.

При формировании системы обслуживания иннограда полезно снова обратиться к опыту, накопленному в Стокли. Деловые комплексы включают в свой состав офисы, обеспечивающие необходимой технической и социальной инфраструктурой; залы, предназначенные для проведения конференций, семинаров и симпозиумов; центры занятости и учебные центры; виртуальные службы, обеспечивающие разностороннюю поддержку бизнеса. Палладия – один из таких комплексов, расположенный в восточной части деловой зоны и ставший очагом концентрации различного рода фирм, привлеченных возможностью работы в благоприятных условиях.

6. Повышение качества и разнообразия жилой среды

Для расселения постоянного населения целесообразно создание жилых комплексов и микрорайонов; для студентов, стажеров, аспирантов и докторантов – студенческого го-



Рис. 10. Бизнес-парк Стокли в окрестностях Лондона (Великобритания). Фрагмент застройки деловой зоны.



Рис. 11. Стейта-центр Массачусетского технологического института в районе Бостона (США). Общий вид (чертеж). Архит. Ф.Гери.



Рис. 12. Исследовательский парк Lucent Technologies (Иллинойс, США). Архит. К.Рош, Д.Динкелу.

родка. Должны быть обеспечены комфортные условия проживания и постоянного, и временного населения. При этом обязательен учет требований, предъявляемых к жилищи различными социальными группами. Проблемы создания жилой среды решались нами при проектировании Тихоокеанского научно-образовательного центра на острове Русский. В застройке микрорайонов были использованы секционные дома (5,6,7 и 8-этажные), дома-башни (12-14-этажные), а также 2-этажные коттеджи, предназначенные для расселения ведущих сотрудников и приезжих ученых. В студенческом городке размещены общежития (в 6-этажных зданиях), молодежные клубы с центрами общения, спортивные центры с открытыми площадками, центры бытового обслуживания, детские сады и ясли.

7. Обеспечение высокого уровня транспортного обслуживания

Инноград располагается на значительных расстояниях от международных аэропортов в Шереметево, Домодедово и Внуково, а Московская Кольцевая автомобильная дорога, проходящая неподалеку от Сколково, перегружена транспортом, что не может не создавать трудностей при деловых передвижениях (известные события лета 2010 г. на Ленинградском шоссе заставляют серьезно думать об этом). Исключить возможности

транспортного коллапса – важнейшая задача, которую придется решать на уровне Москвы и Московской области.

Потребуется создание развитой сети внутренних дорог (автомобильных, пешеходных и велосипедных), связывающих общественно-информационный центр, научные и научно-производственные и жилые зоны, а также гарантирующих удобство связей с внешними транспортными магистралями, в том числе, ведущими к Москве и международным аэропортам. В связи с высокой пространственной мобильностью, характерной для научных работников, преподавателей и представителей делового мира, особую важность приобретают проблемы организации автостоянок. Определяя нормативы расчета, целесообразно ориентироваться на методику, разработанную Ассоциацией научных парков Великобритании. Предлагаемый ею стандарт: 1 машина на каждые 25 кв. м общей площади офисных зданий. Для сравнения отметим: при расчете по нормам, действующим на территории Москвы, количество машин составляет примерно две трети от количества, рассчитанного по британским нормам. Представляется правильным согласиться с последними, учитывая быстрый рост количества машин на территории Московской области и особенности инновационного процесса, который вызывает активные передвижения своих участников.

8. Создание выразительных архитектурных ансамблей и максимальное использование преимуществ, обеспеченных размещением иннограда в окружении культурной и природной среды

Облик иннограда является частью его престижа. Надо учитывать, что атмосфера поисковых исследований провоцирует применение новаторских приемов организации технологического пространства, которое совмещается с архитектурным, функционирующим по законам пользы, прочности и красоты. Механизмы связей, объединяющих творческие достижения ученых с качеством культурной и природной среды, до сих пор не изучены. Но в самом существовании связей сомневаться не приходится: мы говорим об этом, опираясь на непосредственные наблюдения участников «научного производства», а также на экспериментальные данные, накопленные в течение последних десятилетий. И личность, и талант в благоприятных условиях проявляется с максимальной полнотой. Именно поэтому к проектированию объектов науки, образования и высокотехнологичного производства привлекаются ведущие архитекторы.

В Массачусетском технологическом институте Кембриджа (США), в центральном ядре крупного регионального технополиса «Рут 128» построен Стейта-центр, работающий в области информатики и искусственного ин-



Рис. 13. Эскизные предложения по застройке Тихоокеанского Научно-Образовательного Центра. ГИПРОНИИ РАН.

Авторский коллектив: ГАП А.Карпов, архит. Ю.Платонов, С.Гусева, Е.Демин, Г.Кулешова, К.Неустров, А.Панфиль, К.Сергеев, Н.Фрезинская, М.Хаханова.

теллекта и спроектированный с помощью цифровых технологий (архитектор Фрэнк Гери). На территории центра создана группа разновысоких зданий с кирпичными стенами, имеющими неожиданные изломы; с криволинейными металлическими поверхностями, отражающими фрагменты окружающего городского ландшафта и чутко реагирующими на освещение; с наружными террасами, лестницами, амфитеатром и дамбой, защищающей от ветров (Рис. 11).

В Исследовательском парке Lucent Technologies (Иллинойс, США) архитекторы Кевин Рош и Джон Динкелю формируют «современную репрезентативность», опираясь не на ордерную систему, а работая с крупными простыми формами (Рис.12), выполненными в стекле, металле, пронизанными светом и воздухом. Комплексу Научно-исследовательского и экспериментального центра фирмы «РА Techno-оду» (Принстон, США) архитектор Ричард Роджерс придает футуристический облик то ли орбитальной станции, то ли невиданной энергетической установки.

Архитектор Барри Джонс, отвечая на вызовы нового экологического мышления, встраивает лабораторные корпуса в ландшафт холма, тем самым превращая Инновационный центр новейших технологий (Эдмонтон, Канада) в неотъемлемую часть природы.

Интересный архитектурный ансамбль формируется на острове Русский, где возникает

Тихоокеанский научно-образовательный центр, размещенный в живописном природном ландшафте, на склонах лесистых сопок. Композиционное ядро всего градостроительного образования – общественно-информационный центр на побережье бухты Аякс. Он является визитной карточкой ТНОЦ, его лицом, обращенным к морю и миру. Здесь разместятся международный конференц-зал, пресс-центр, ректорат университета, телекоммуникационные и гостиничные комплексы, стадион и некоторые другие объекты. Застройка образует амфитеатр, привлекающий внимание пассажиров, которые будут прибывать из Азиатско-Тихоокеанского региона (Рис. 13).

Таким образом, если развитие условий для коммерциализации результатов научных исследований декларируется как одно из действенных средств модернизации экономики страны, то очевидно необходимость создания инновационных центров – инноград, призванных стать центрами притяжения талантливых ученых, инженеров и бизнесменов, усовершенствовать механизмы производства и передачи инноваций. Проектирование таких градостроительных объектов должно опираться на использование зарубежного опыта строительства и эксплуатации технопарков и технополисов и творческое осмысление отечественного опыта в области организации научно-исследовательских центров.

1. Российский статистический ежегодник. Официальное издание. РОССТАТ. М., 2009, с. 546-547.
2. Медведев принял решение построить «город умников» в Сколково. 19 марта 2010. http://www.mkkursk.ru/all_news/14003.html
3. Библиотека РГИУ. История США (1945-1980). Т.4 http://www.i-u/biblio/archive/malkov_istorija/12.aspx
4. U.S. Census Bureau. Statistical Abstract of the United States: 2008 <http://geopub.narod.ru/student/shvecov/author.htm>
5. Тацуно Ш. Стратегия – технополисы. М., Прогресс, 1989.
8. Архитектурные решения объектов науки. История, проблемы, перспективы. Отв. ред. Ю.П.Платонов. М., Наука, 1989.
9. Платонов Ю.П., Сергеев К.И., Зосимов Г.И. Проектирование научных комплексов. М., Стройиздат, 1977.
10. Научный центр. Модели развития. Научн. ред. Н.Р.Фрезинская. Предисловие Ю.П.Платонова. М., Наука, 1977.
11. Сергеев К.И., Кулешова Г.И. Территориально-градостроительные аспекты организации технопарковых структур. Вестник РАН, том 77, номер 12, М., Наука, 2007, стр. 1100-1107.
12. Фрезинская Н.Р. Исследователь и его материальная среда. Вестник РАН, том 77, номер 12, М., Наука, 2007, стр.1087-1100.
13. Фрезинская Н.Р. Формирование и развитие зарубежных технополисов Обзорная инф. Сер. Архитектура. Градостроительство. Жилищно-гражданское строительство. – М., ОАО ВНИИТПИ, 2009, вып. 4.
14. Технопарки: организация и управление. Под научной редакцией В.Е.Шкушнуова. М., изд. МЭИ, 1997. Материал подготовлен Ассоциацией научных парков Великобритании и Ассоциацией "Технопарк" (Россия).