

УДК 725,727

Аспирант **Каземи Лари Голомали**Научный руководитель: д-р арх., проф. **Куцевич В. В.**Кафедра архитектурного проектирования  
гражданских зданий и сооружений

Киевский национальный университет строительства и архитектуры

## **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА НАУЧНЫХ ЦЕНТРОВ**

**Аннотация.** рассмотрены типы научных учреждений, факторы, влияющие на выбор их территории и принципы формирования их генерального плана.

**Ключевые слова:** научные центры (НЦ), научные зоны (НЗ), функциональные элементы, запасные зоны

**Типы научных учреждений.** Научные учреждения можно разделить по следующим типам: научно-исследовательские институты; лаборатории; конструкторские бюро; экспериментальные базы; высшие учебные заведения; вычислительные центры; ботанические сады; обсерватории; заповедники; музеи; станции; технопарки. Научные центры с точки зрения степени самостоятельности разделяются на две основные группы: 1) самостоятельные; 2) интегрированные. Первая группа в свою очередь подразделяется на две субгруппы: а) комплексные концентрированные; б) рассредоточенные. Комплексные НЦ вводят и фундаментально-теоретические и прикладные научные исследования. Они могут быть полипрофильными и иногда в их состав входят и научно-исследовательские лаборатории и производственные помещения или здания для реализации научных экспериментов. Рассредоточенные только вводят фундаментально-теоретические научные исследования. В одном регионе могут существовать нескольких таких центров. Интегрированные НЦ входят в состав других учреждений, например заводов, музеев и т. д., где акцент не на научные исследования, а лаборатории и научные отделения предназначены для прогресса целей данных учреждений. Однако со временем и по ходу трансформации и перефункционалирования они могут превращаться в комплексные. Создание научных центров на их базе не должно

приводит к образованию мелких исследовательских коллективов, работающих над сходными проблемами. Целесообразно строительство крупных центров в зоне размещения предприятий соответствующего профиля [1, с. 15]. Если интеграция происходит в предприятиях промышленного и сельскохозяйственного типа, НЦ практически будут располагаться в пределах городской агломерации или в загородных территориях, а иногда создают вокруг себя посёлок. Научно-исследовательские предприятия лучше приблизить к вузам для достижения вышеупомянутых целей. В этом отношении лучше центры, занимающие фундаментально теоретические исследования приближать к вузам гуманитарного и естественнонаучного профиля, а центры, выполняющие, преимущественно, прикладные исследования располагать с вузами естественнонаучного и технического профиля.

### **На проектирование НЦ влияют следующие факторы:**

1. Региональные предпосылки — для появления НЦ в том или ином регионе требуются 3 критерии: а) традиционный научный потенциал, то е. человеческий ресурс (высококвалификационные специалисты, эксперты, техники, технологи), который не только обеспечивает персонал НЦ, но и предоставляет рабочие места, что в свою очередь поможет развитию региона; б) присутствие научных и производственных объектов, на основе которых можно построить новые или путём трансформаций ввести старые объекты в метаморфозу; в) первоначально для проектирования НЦ выбирают относительно небольшие регионы, чтобы их концентрация не затруднялась. Сегодня основной тенденцией в проектировании НЦ является коллективная работа и соединение НЦ разных областей науки, что вводит к концентрированному решению.

2. Для выбора территории НЦ как и для промышленных предприятий надо учесть степень их вредности. Если по этому критерию требуется предназначить санитарно-защитную зону вокруг предприятия, то естественно размер территории укрупняется и объект удаляется от городской среды.

3. Влияние окружающей среды. Если область исследования НЦ связана с точными измерениями, то следует обращать внимание на геологические характеристики места, чтобы избежать от источников помех. Например, в сейсмических регионах не желательно строить такие центры. Однако по мере необходимости можно исключительно это допускать

с тем условием, чтобы применять специфические конструктивные решения. Например, использовать амортизаторы, регулирующие колебания. Иногда для построения НЦ необходимы специальные топографические особенности. Например, для того, чтобы избежать световых помех, лучше располагать обсерватории на вершине гор, или электростанции требуют надземные водные источники.

4. Инфраструктура и коммуникационные потребности. Как и любой тип общественного и промышленного здания НЦ нуждаются в водо- и газоснабжении, электричестве, канализации, транспорте, телекоммуникации общественные услуги и т. д. Удачный выбор площадки с этой точки зрения снижает затраты.

### **ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА НЦ**

1. Принцип 3-ёхуровневого функционального зонирования. Научные центры относятся к числу сложных градостроительных объектов, планировочная структура которых имеет несколько уровней [1, с. 51]. На первом уровне основные ф. зоны градостроительного назначения НЦ и его окружения определяются, то е. научная зона, общественная, селитебная и ландшафтная. На втором уровне элементы каждого из этих зон определяются. Например, элементами научной зоны являются: исследовательские лаборатории, административные и офисные части, склады, зона отдыха и т. п. На третьем уровне выделяются не построенные участки такие, как газоны, спортплощадки, автостоянки, дороги и запасные площадки.

2. Принцип развития ФЗ. Функциональные зоны развиваются по 3 критериям — по динамичности, по оси направления, по концентричности. По динамичности ФЗ развиваются подвижно или статично. Статичное решение это традиционное решение, при котором ФЗ фиксируются на определённых местах и по идеи в течение времени эксплуатации их функциональное назначение принципиально не изменяются. Соответственно подвижное решение означает дальнейшие обмены расположения ФЗ между собой. По оси развития ФЗ могут развиваться горизонтально линейно, горизонтально радиально и вертикально. Оптимальное расположение ФЗ в НЦ с точки зрения функциональных процессов и мер безопасности это горизонтальное размещение, так как перемещение сотрудников и оборудования, а также эвакуация и взрывные безопасности в горизонтальном расположении лучше удовлетворяются. А в частности

линейное расположение ФЗ более практично для дальнейших расширений, функциональной связи и транспортного движения. Однако линейное решение удаляет некоторые зоны друг от друга и затрудняет человеческий поток движения. Несмотря на целесообразность горизонтальных решений, ограниченность территориальной возможности и материальных фонд, особенно в центре крупного города, не редко требует вертикального развития ФЗ. По концентричности ФЗ можно располагать концентрично или рассредоточено. Разумеется, концентричное решение лучше обеспечивает связь между зонами и обходит непрямых перемещений и пересечения потоков движения на территории НЦ, но иногда топографические и градостроительные особенности проектируемого места диктует рассредоточенное решение. Все вышеупомянутые решения можно частично или принципиально сочетать вместе. Например, можно применить вертикальное концентричное решение одновременно с вертикальным и горизонтальным подвижным решением или можно для каких-то частей или блоков НЦ принимать концентричное решение, но в общем располагать зоны линейно. Рис. 1 показывает эти принципы.

3. Принципы унификации элементов ФЗ. По этому принципу надо приблизить элементы, которые по конструктивным решениям и коммуникационным требованиям похожи. Такое решение позволит нам более удобные расширения, реконструкции и капитальные ремонты.

4. Принцип композиции функциональных элементов научной зоны НЦ Научная зона как основная зона НЦ, вокруг которой образуются все остальные зоны в свою очередь состоит из некоторых элементов. Основные элементы научной зоны это: лабораторная; производственная; учебная; складская; зона конструкторских бюро; зона инженерных сооружений. ФЗ можно по отношению друг к другу размещать по 3 типам: а) сосредоточенно, б) чересполосно, в) блочно (рис. 2).

В первом случае все ФЗ сосредоточиваются в одном месте. Это может быть ряд отдельно, но близко стоящих корпусов с приблизительно однородными функциями, например, все лабораторные корпуса со своими вспомогательными и административными частями рядом друг с другом, а иногда даже в одном корпусе или комплексе примыкающих зданий и сооружений. Такое решение компактное, облегчает связь между отдельными частями, обеспечивает удобную возможность дальнейших развитий и уменьшает санитарно-разрывное расстояние между источни-

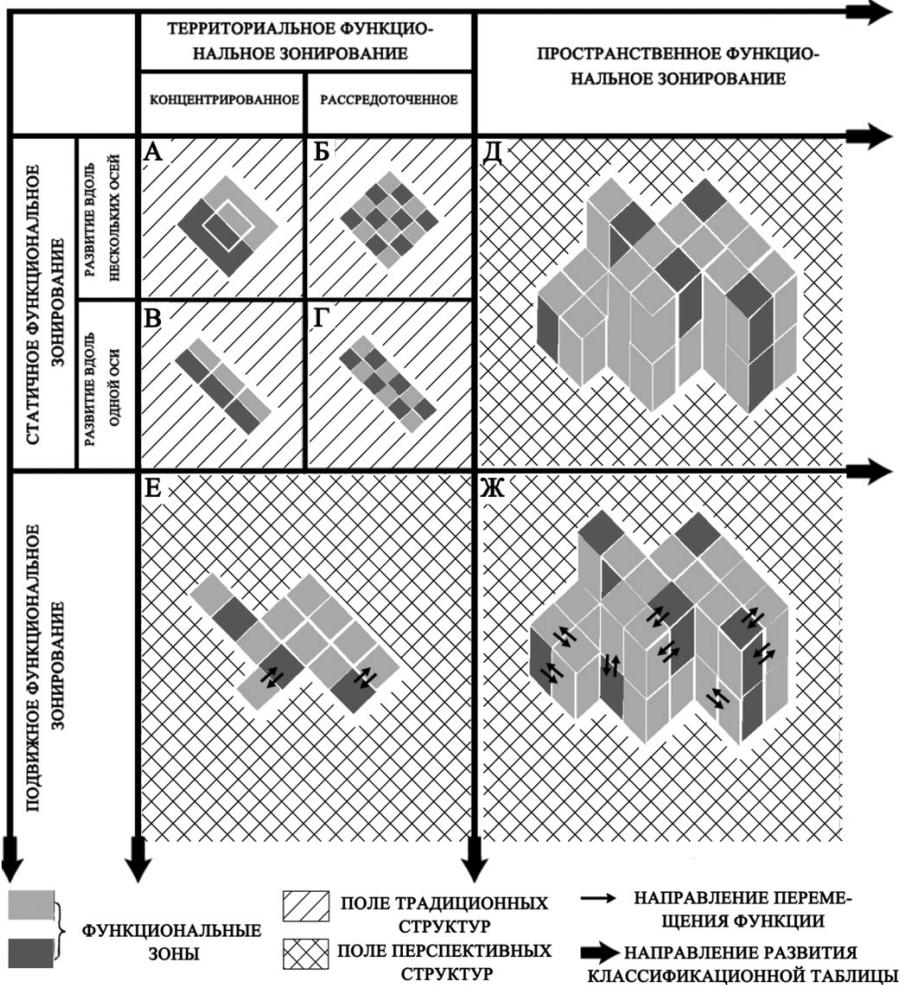


Рис. 1. Принцип развития ФЗ

ками вредностей и селитебной зоны. Лаборатории, входящие в их состав, разбросаны по всей территории; они перемежаются конструкторскими бюро, инженерно-техническими службами, складами, административными зданиями и мастерскими – такая композиция носит случайный характер. Передвижения людей и грузов организуются нерационально, затрудняется кооперирование материально-технических служб [1, с. 59].

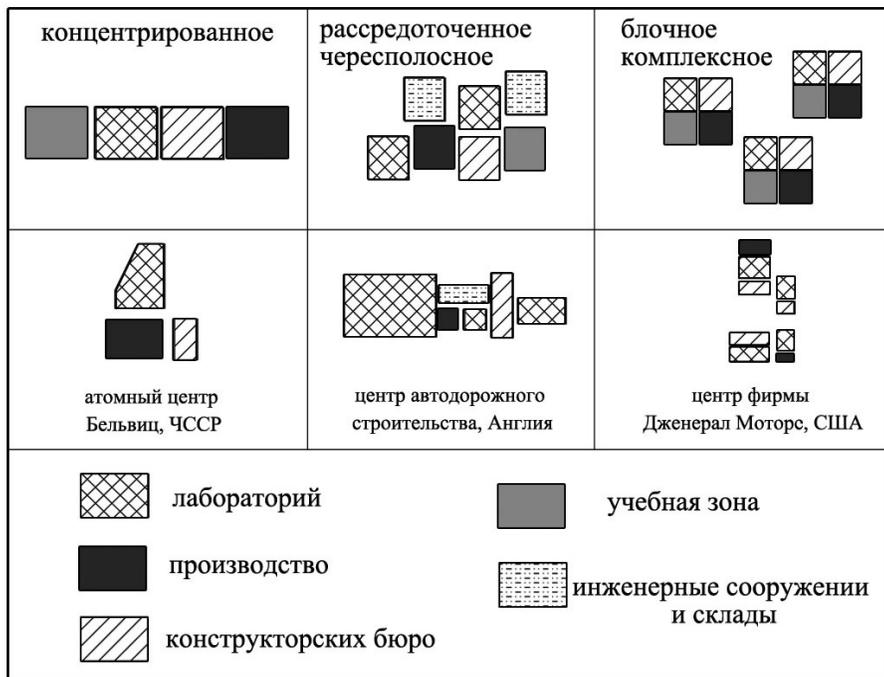


Рис.2. Принцип композиции функциональных элементов научной зоны НЦ

Но несмотря на эти недостатки, часто ситуация заставляет принимать это решение, и если санитарно-технические требования соблюдены и связи и потоки движения хорошо предусмотрены, то допускается и такой тип. Третий тип — это блочная композиция. Каждый блок включает в себе полный цикл процесса и все необходимые элементы (лаборатории, конструкторское бюро, опытное производство, экспериментальные залы) в каждом блоке присутствуют. Иногда в состав блоков входят и учебные заведения. Этот способ разрешает в одном научном центре иметь разные виды исследования в отдельных блоках.

5. Принцип чередования функциональных и запасных зон. Всегда на территории НЦ надо предусматривать запасные площадки для дальнейших трансформаций. В течение жизни научного центра рано или поздно каждый из зон могут расти или сокращаться. В этом отношении запасные зоны играют роль буфера. Рис. показывает возможные виды трансформации и роль запасной зоны в каждом случае: а) увлечение

одной зоны вызывает увеличение другой (например увеличение научной зоны → увеличение селитебной зоны); б) увлечение одной зоны причиняет сокращение другой (например увеличение зоны фундаментального исследования → сокращение зоны прикладного исследования); в) при большом количестве ФЗ происходят оба предыдущих видов (рис. 3).

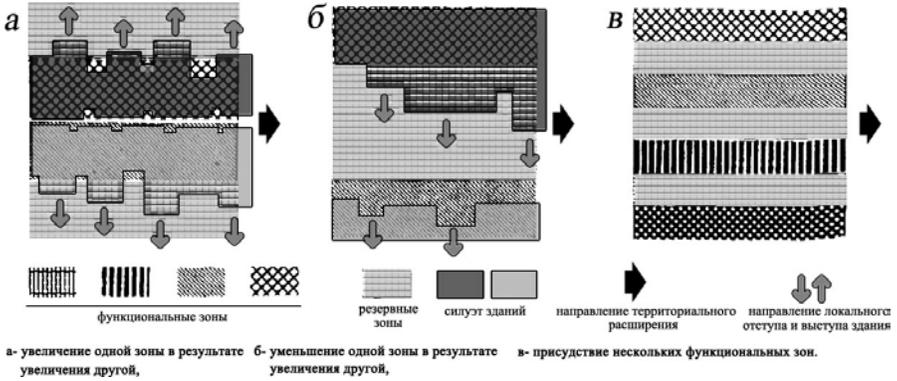


Рис. 3. Принцип чередования функциональных и запасных зон

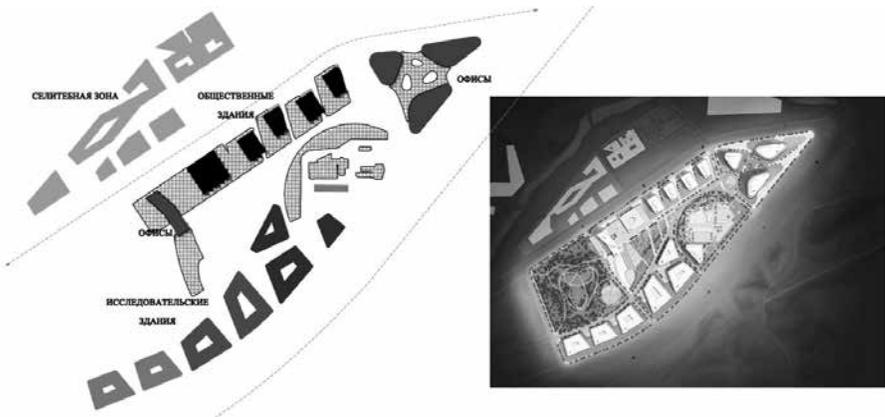


Рис. 4. Удачное решение по указанным принципам. Технопарк NFU & SZU / Jaeger and Partner/ Китай. Пример линейной концентрированной композиции с унификацией элементов ФЗ

### Литература

1. Научный центр модели развития. Под главной редакцией Фрезинской И. Р. Издательство «Наука» М. 1977. 110с.

2. Научные комплексы в зарубежных странах. Составитель Мостова В.Р. Издательство «наука» М. 1979. с.7-41
3. Научный центр на дальнем востоке. Научные редакторы выпуска: Платонов Ю. П., Богомолов Б. Ф., Шимко В. Т. Издательство «наука» М. 1980. с.21-38.
4. С. Брейбрук, Проектирование научно-исследовательских центров. Редактор Перевалюк М.В. Перевод на русском языке. Стройиздат, 1990. 196с.
5. Building type basics for research laboratories. Главный исследователь: Stephen A. Kliment, под редакцией Daniel Watch Perkins & Will. Текст на английском языке. Издательство: JOHN WILEY & SONS, INC. New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto. October 2008. с.3-68.
6. NFU and SZU Advanced Technology Park. из интернет-сайта <http://www.archdaily.com>

**Abstract.** Considered the types of research centers, the factors affecting the choice of their territory and the principles of their site plan.

**Keywords:** research centers (R.C.), academic areas (A.A.), functional components, reserve areas.

**Анотація.** Розглянуті типи наукових установ, фактори, що впливають на виборі їх території і принципи формування їх генерального плану.

**Ключові слова:** наукові центри (НЦ), наукові зони (НЗ), функціональні елементи, запасні зони.