



Свойство природосообразности кампуса как результат формирования его планировочной модели

А.Г. Большаков

Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск, Россия

Аннотация. Целью работы является исследование планировки и архитектуры кампусов с точки зрения участия в их пространстве природных ландшафтов. Рассматриваются кампусные структуры как пространственные решетки в аспекте их взаимодействия с природными ландшафтами и их компонентами. Изучен опыт проектирования ботанического сада в Колумбии в жарком влажном климате, политехнического университета в г. Бен-Герире в климате Западной Сахары, Российского Дальневосточного федерального университета на о. Русский вблизи г. Владивостока. Выполнен анализ существующей планировки и застройки кампуса Иркутского национального исследовательского технического университета. В результате исследования выявлены научные основы организации взаимодействия кампусов с природой – принципы природосообразности кампуса. Архитектурно-планировочные решетки являются пространственной основой организации кампусов. Ячейками планировочных решеток выступают дворы зданий различного назначения, площади и другие общественные пространства; пешеходные бульвары (моллы) служат связями для ячеек и кампуса в целом. Природосообразность кампуса зависит от степени согласованности ячеек, связей и границ его архитектурно-пространственной структуры с местоположениями рельефа, группами и массивами насаждений, с климатом, светом и водными объектами – ландшафтными пространствами. Свою роль играет ориентация планировки зданий на природные аттракторы – наиболее привлекательные природные ландшафты.

Ключевые слова: кампус, планировочная решетка, ландшафт, открытое пространство, архитектурная ячейка, коммуникативные ландшафты, модульная координация

Для цитирования: Большаков А.Г. Свойство природосообразности кампуса как результат формирования его планировочной модели // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2023. Т. 13. № 1. С. 101–118. <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2023-1-101-118>.

Original article

Natural conformity of a campus as a result of modelling its layout

Andrey G. Bol'shakov

Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russia

Abstract. In this work, we investigate the layout and architecture of campuses in terms of the role of natural landscapes in their space. Campus structures are considered as spatial grids in the context of their interaction with natural landscapes and their components. We studied the experience of designing a botanical garden in Columbia in a hot humid climate, the Polytechnic University in Ben Guerir in the climate of the Western Sahara and the Russian Far Eastern Federal University on Russky Island near Vladivostok. An analysis of the existing layout and development of the campus of the Irkutsk National Research Technical University was carried out. Scientific foundations for arranging interaction between campuses and environmental conditions were determined, referred to as natural conformity principles. Architectural and planning grids are the spatial basis for campus organization. The cells of planning grids are the courtyards of buildings of various purposes, squares and other public spaces. Pedestrian boulevards (malls) connect the cells and the campus as a whole. The natural conformity of the campus depends on the consistency of cells, connections and boundaries of its architectural and spatial structure with the relief, groups and arrays of plantations, as well as with the climate, light and water bodies – landscape spaces. Another important factor is orientation of the building layout to natural attractors, i.e., the most attractive natural landscapes.

© Большаков А.Г., 2023

Том 13 № 1 2023

с. 101–118

Vol. 13 No. 1 2023

pp. 101–118

Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость
Proceedings of Universities. Investment. Construction. Real estate

ISSN 2227-2917

(print)

ISSN 2500-154X

(online)

101

Keywords: campus, planning grid, landscape, open space, architectural cell, communicative landscapes, modular coordination

For citation: Bol'shakov A.G. Natural conformity of a campus as a result of modelling its layout. *Izvestiya vuzov. Investitsii. Stroitel'stvo. Nedvizhimost' = Proceedings of Universities. Investment. Construction. Real estate.* 2023;13(1):101-118. (In Russ.). <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2023-1-101-118>.

ВВЕДЕНИЕ

Кампусы университетов являются значимыми градообразующими объектами. Их роль важна не только в воспроизводстве кадров высшей квалификации, но и в формировании комфортной и благополучной городской среды. К сожалению, в пространственной морфологии кампусов мы видим множество случайных процессов, практику несогласованного, с точки зрения геометрии пространства, размещения строительных объектов.

В состав университетских комплексов входят учебные и лабораторные корпуса, технопарки, общежития для студентов, жилье для преподавателей, спортивные сооружения, рекреационные пространства, объекты культурно-бытового обслуживания и общепита. Некоторые университетские комплексы формируются на единой площадке по единому пространственному замыслу, что является верным, а некоторые разбросаны по городу своими частями, что приносит неудобства студентам и преподавателям. Иногда кампусы, расположенные на единой площадке и структурированные по заранее разработанному плану, в результате случайных процессов в ходе длительного времени эксплуатации, будучи изначально организованными, получают черты хаотичности и несогласованности, что создает проблему.

Под согласованностью и упорядоченностью в формировании кампуса мы понимаем как эффективные связи, логику в сообщениях частей кампуса друг с другом (учебы, работы, жилья, отдыха, социально-бытового обслуживания), так и упорядоченность отношений кампуса с природным и городским ландшафтом.

Цель исследования – выявить принципы пространственного согласования кампуса и его частей как между собой, так и с природным ландшафтом и его отдельными компонентами.

МЕТОДЫ

Планировочные решетки получают, когда к построенной ячейке – клетке – добавляют в проекте еще одну или более ячеек, а множество клеток связывают коммуникативными связями: коридорами, холлами, двора-

ми, улицами – в зависимости от масштаба планировочной решетки (дом или квартал). Такие коммуникативные элементы как дворы или улицы, бульвары, моллы служат также рекреационным и санитарно-гигиеническим целям, если они озеленены, и по ним нет доминирующего магистрального автомобильного движения. Природоориентированным концепциям градостроительства и архитектуры кампусов посвящены работы [1–3]. В исследовании использованы следующие методы моделирования решеток.

Первый метод: формирование массопустотной схемы [4]. Идея А.Г. Габричевского относительно массопустотной схемы состоит в том, что ядром архитектурного объекта автор справедливо считает пространство для жизнедеятельности человека внутри здания. Это пространство называется помещением или группой помещений и в пространственном смысле представляет собой выгороженную пустоту, вокруг которой сформирована архитектурная оболочка в виде стен, перекрытий, кровли. Оболочка и ядро находятся в определенных отношениях, и эти отношения идентифицируют объект.

Второй метод представляет собой модульное формирование объекта. Модули позволяют координировать размеры помещений и зданий [5].

Так, в традиционном японском доме раскладка матрацев – татами с габаритами 90x180 см дает в итоге соразмерность помещений, т.е. управляется с помощью этого модуля. Об использовании ортогональной сетки при формировании архитектурных объектов пишет, в частности, Н.Л. Павлов [6].

В европейской традиции известен модуль, предложенный Ле Корбюзье, – это фигура человека, вытянувшего руку вверх, что дает квадрат со стороной 220 см [7]. Архитектор предлагал его использовать в назначении габаритов помещений. Укрупненные планировочные модули в советском градостроительстве устанавливали шаг районных магистралей – 600 м. В решетках жилых улиц городов применялись габариты кварталов, равные 60 м, 100 м, 200 м и более. Независимо от того, в каких числах выражаются конкретные

размеры элементов, нас интересует баланс ячеек разного назначения, в том числе застроенных и открытых ячеек в общей модели планировки.

Андреас Дюани предложил идею трансектного планирования, иными словами, градиента плотностей застройки, как они меняются от урбанизированного ядра до территорий села, с большими долями открытого ландшафта [8]. При базовом модуле $M = 6$ м для координации ячеек кварталов и зданий с ландшафтными ячейками кампусов выбирается планировочный модуль со стороной 10–14 м. В детальном выражении это согласуется с параметрами зданий; в целом и кратном выражении – с планировочными элементами, в том числе с городскими ландшафтами.

Третий метод – «соединить–раздвинуть ячейки», или регулирование связности. При попытке формализации самих планировочных решеток и их связей с природными ландшафтами важно определять, как конфигурационные свойства решеток зависят от характера и степени их связности [9].

Некоторые области решетки должны быть тесно связаны и предпочтительно короткими связями, а некоторые области должны, наоборот, быть расположены с разрывом между ними. И степень связности зависит, в свою очередь, от степени центральности мест [10].

Центральность в нашем случае зависит от конфигурации наиболее популярных маршрутов движения и планировки их взаимодействия, включая пересечения. От операции «соединить – раздвинуть» ячейки зависит во многом эффективность работы кампуса. Жилые кварталы, общежития должны находиться на коротких связях. Соответствующие ячейки должны быть сближены.

Взаимодействующие между собой учебные и научные корпуса тоже должны быть сближены. Кампус как функционально-планировочный комплекс, как никакая другая градостроительная единица позволяет сблизить места работы и места проживания (а также места проживания и места учебы) [11]. При этом если на территории кампуса имеются ценные природные ландшафты или парки, бульвары, то к ним допускается только пешеходное движение, и магистральные транспортные улицы и автопарковки должны быть удалены от этих ландшафтов.

Четвертый метод – «замкнуть–раскрыть границы», или регулирование границ. Профессор А.В. Крашенинников изучает организацию пространственных структур разных масштабов: микро-, мезо- и макропространства [12].

Микропространство предназначено и имеет размер для межличностного общения. Мезопространство – это группа кварталов или микрорайон, предназначенный для жизнедеятельности людей, объединенных социальными условиями, например, школой в микрорайоне.

Макропространство имеет размерность городского района. Размерность обусловлена пешеходной доступностью. Границы могут затруднять движение, могут его исключать, могут быть визуально прозрачными или непрозрачными. Существуют анизотропные границы, которые пропускают взгляд или перемещение в одну сторону, но закрывают проницаемость в обратную сторону.

Кампус имеет масштаб мезопространства. Он объединяется социальными связями между местами проживания, с одной стороны, и местами учебы и работы – с другой. В жилой среде границы имеют разный характер в зависимости от способа компоновки зданий: дома башенного типа и строчная застройка лишает застройку дворов. Они становятся проходными. Квартально-периметральная застройка получает двор. В случае с кампусом это клуатр с обязательным озеленением. Границы помогают регулировать в застройке кампуса изоляцию частных (жилых) зон и при этом открывать и обеспечивать доступ к общественным зонам. Учебные и научные корпуса работают в большей части в закрытом режиме. В то же время есть помещения, в которые открыт доступ публике.

Профессор Ю.С. Янковская отмечает, что границы и пути движения в здании могут быть обратимыми, т.е. как в одну сторону, так и обратно, могут быть необратимыми, когда вход по одному маршруту, а выход по другому маршруту, и дифференцированными [13], которые сочетают оба подхода.

В целом перечисленные методы модификации геометрии планировочных решеток дают возможность согласовывать планировочные объекты с природными ландшафтами и оптимизировать связность элементов решетки между собой, что позволяет достигать баланса застройки и открытого природного пространства.

Открытые природные пространства работают как коммуникация и как компенсатор экологических диссонансов в структуре кампуса, а также повышают его эстетический потенциал [14].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ниже на примерах ряда кампусов рассмотрены пространственные модели упорядочения как их внутренней структуры, так и

отношений кампуса с природной средой, с последующим выявлением принципов повышения их природосообразности.

Природа в архитектуре и архитектура в природе на примере ботанического сада в Колумбии

В решетке квартала, в плане крупного здания, в кампусе, часть планировочных элементов могут взять на себя роль природного каркаса и благодаря им решаются задачи экологии (влияния объекта на окружающую среду) и санации (оздоровления внутренней среды объекта). Ключевым экологическим и saniрующим элементом в планировке выступает озелененные ячейки с насаждениями как природного, так и рукотворного происхождения.

Соответственно, положение о природосообразности планировочных решеток распадается на два:

- 1) урбанизированный объект в природной среде;
- 2) природные объекты внутри построенной среды.

В 2006 г. архитектурная фирма «План Б» в составе Фелиппе Меса и Алехандро Бернала совместно с архитектурной фирмой «JPRCR» в составе Жан Кристоф Петило, Камилло Рестрепо и Жана Поля Рестрепо разработали проект павильона в ботаническом саду в г. Медельин (Колумбия)¹.

Архитектурное сооружение представляет собой плиту полигональной структуры, опирающуюся на 14 опор (рис. 1).

В центрах опор сделаны посадки орхидных растений. Ячейки плиты и решетка в целом имеет гексагональную геометрию. Шесть гексагонов диаметром около 8 м каждый образуют вокруг опоры подобие цветка или зонтика (рис. 2), высота которого более 14 м – 12 м высота опоры и 2 м толщина структурной плиты гексагона (рис. 3). Габариты навеса по разным направлениям достигают 24–40 м. Расчлененный контур навеса окружен древесными насаждениями. Внешний природный ландшафт проникает клиньями в контур сооружения.

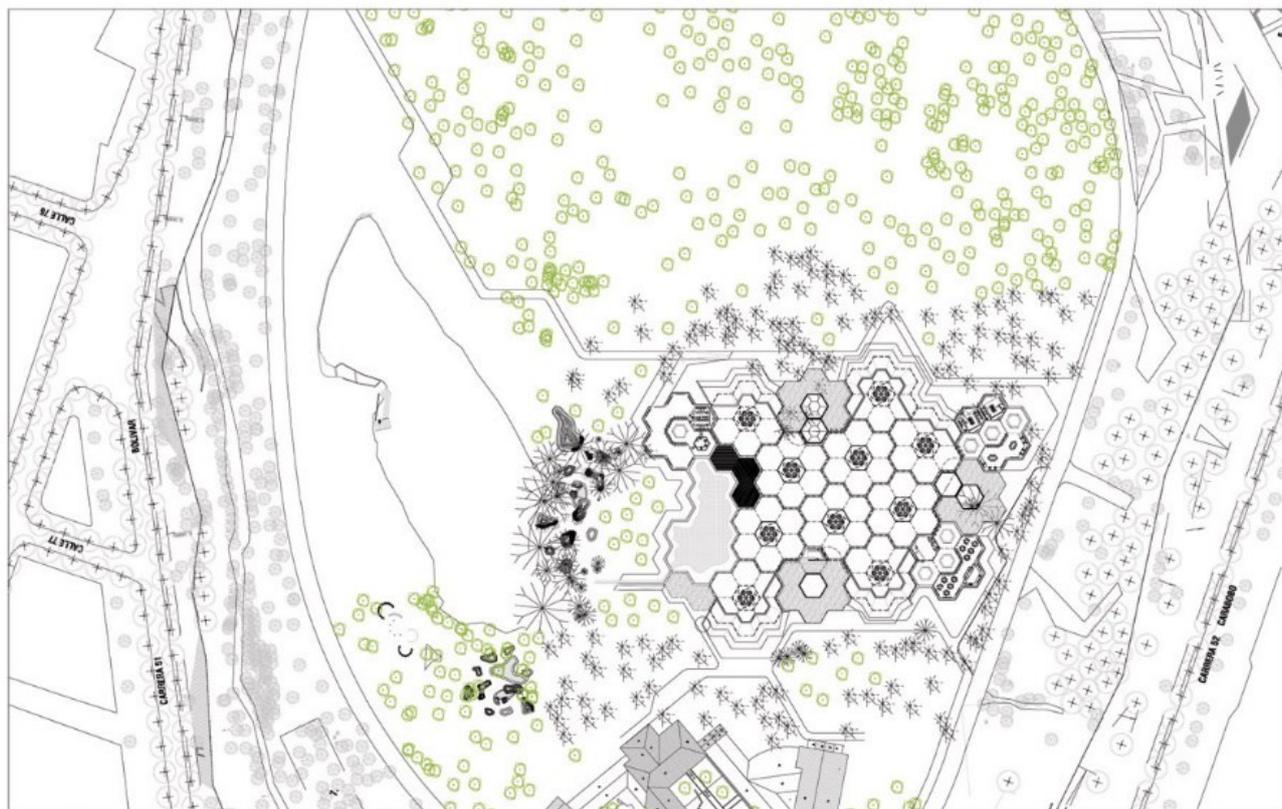


Рис. 1. Генеральный план ботанического сада в г. Медельин (Колумбия), 2006 г.

Fig. 1. The general plan of the Botanical Garden of Medellín, Colombia, 2006

¹Orquideorama. Plan B Architects + JPRCR Architects" 17 мая 2008 года // ArchDaily.
URL: <https://www.archdaily.com/832/orquideorama-plan-b-architects-jprcr-architects> (20.10.22).

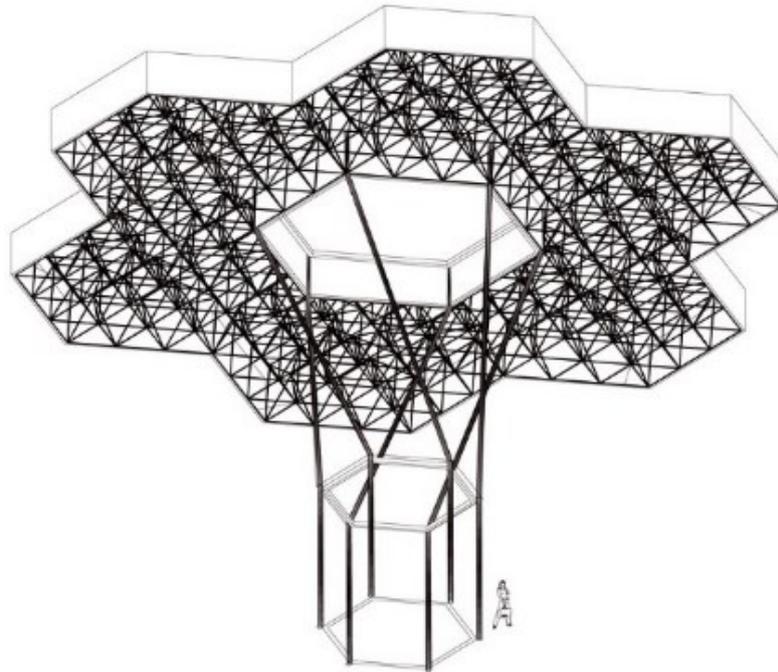


Рис. 2. Аксонометрия отдельного «зонтика» с шестью лепестками – ячейками из структурно-стержневых плит
Fig. 2. Axonometry of a separate "umbrella" with six lobes – cells of structural core plates

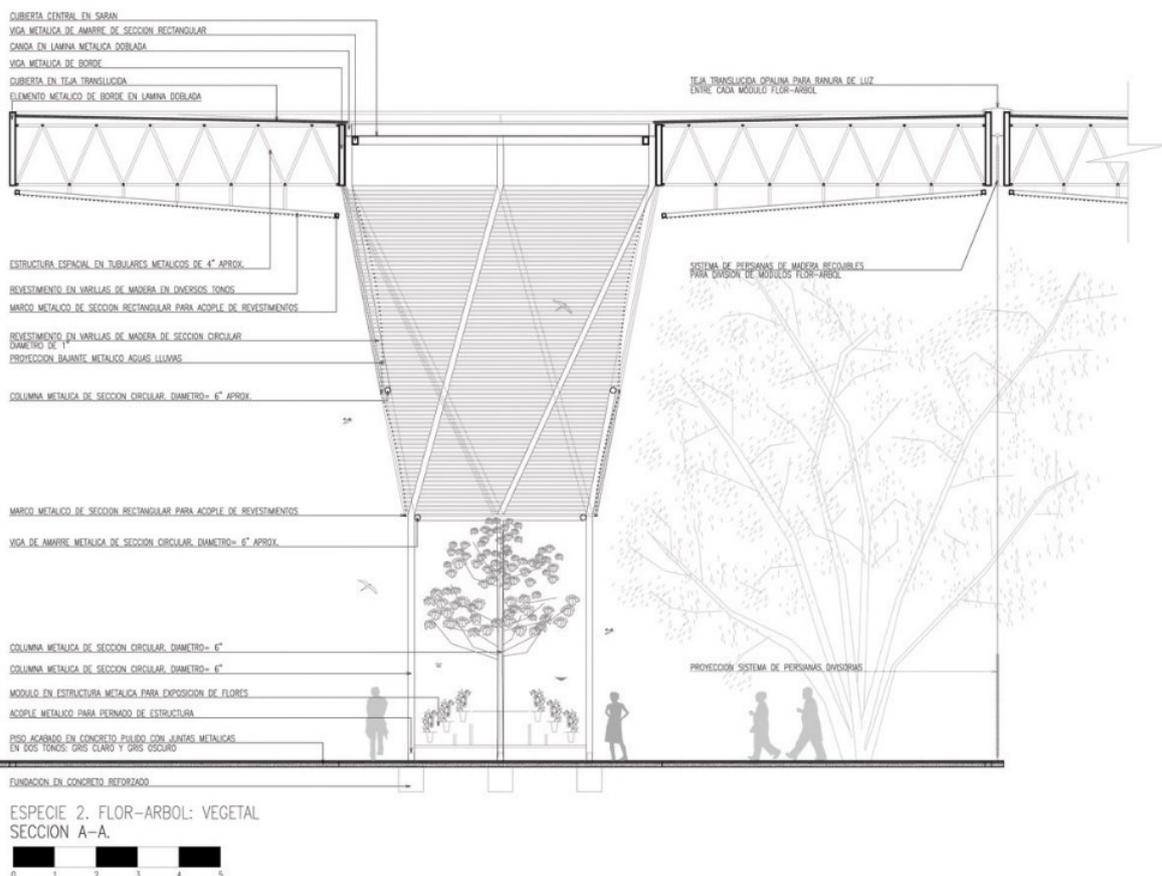


Рис. 3. Разрез по опоре и навесу над ботаническим садом университета в г. Медельине
Fig. 3. Section on the support and canopy over the Botanical Garden of the University in Medellin

Из приведенного примера видно, что природа внутри и природа снаружи включена в структуру гексагональной решетки. И природные объекты пространственно организуются по законам геометрии архитектурного сооружения. Этот прием можно назвать «соорганизация внешнего и внутреннего пространства» за счет гексагональной решетки. Внешний ландшафт втягивается в расчлененный контур

сооружения. Ландшафт внутри подчиняется узлам гексагональной решетки – на площадках внутри пространственных опор диаметром более четырех метров понизу (посадки орхидных растений) и раскрытому навстречу воздуху и солнцу проему порядка 8 м диаметром поверху, на крыше (рис. 4 и 5). Эти проемы и опоры как воронки затягивают вовнутрь сооружения внешнее природное пространство.



Рис. 4. Общий вид расположения павильона орхидей в ботаническом саду университета г. Медельин
Fig. 4. General view of the location of the orchid pavilion in the Botanical Garden of the University of Medellin



Рис. 5. Интерьер павильона орхидей в ботаническом саду университета г. Медельин
Fig. 5. Interior of the orchid pavilion in the Botanical Garden of the University of Medellin

Компоновка ячеек и связей на примере кампуса Марокканского политехника

Испанский архитектор Рикардо Бофилл спроектировал и в 2016 г. построил первую очередь кампуса политехнического университета частной компании по производству фосфатов в г. Бен Герир, близ Маракеша (Марокко). Кампус, рассчитанный на 4500 студентов и 500 аспирантов [15], занимает 55 га (рис. 6). Генеральный план кампуса университета представлен на рис. 6, где видна четкая компоновка решетки кампуса. Участок имеет форму квадрата. Главный вход и въезд осуществляется с восточной стороны, которая выделяется дугой автодороги-дублера, по которой осуществляется въезд на территорию кампуса.

По собственно центральной пешеходной оси расположено шесть зданий в виде каре квадратной формы. Это учебные корпуса, выстроенные вдоль пешеходной улицы. Въездная группа зданий состоит из библиотеки, ис-

следовательского центра, центра управления в промышленности, спортивного центра. За библиотекой располагается центральная площадь, которую защищает от палящих лучей солнца пергола, на генплане она показана тремя черными квадратиками, расположенными по диагонали в квадратном контуре площади. По обе стороны от полосы учебных корпусов располагаются озелененные пространства – спортивные площадки и площадки отдыха. Также озеленение предусмотрено между магистральной дорогой и восточной стороной кампуса.

Зеленые пешеходные моллы, кроме спортивной и рекреационной, ещё выполняют экологическую функцию, как и озелененные дворы «колледжей» или факультетов (рис. 7). На модели вида сверху по краям кампуса расположены панели кварталов общежитий. Дома общежитий также решены в виде каре. Блоки разделены на 4–8 спальные ячейки, каждая ячейка имеет свой санузел.



Рис. 6. Генеральный план кампуса Марокканского политехнического университета в г. Бен Герир (Марокко), 2011–2017 гг.

Fig. 6. The general plan of the campus of the Moroccan Polytechnic University in Ben Guerir, Morocco, 2011–2017



Рис. 7. Компонка кварталов и моллов кампуса UM6P Марокканского университета
Fig. 7. Layout of blocks and malls of the UM6P campus of the Moroccan University

По космическому снимку видно, что блоки учебных корпусов габаритом 60X60, как и блоки общежитий (рис. 8).

Панели учебных корпусов и панели блоков общежитий расположены параллельно. Их

разделяют открытые пространства моллов и спортивных площадок шириной 120 м, т.е. связь между учебным корпусом и корпусом общежития короткая, минимально равная 120 м.

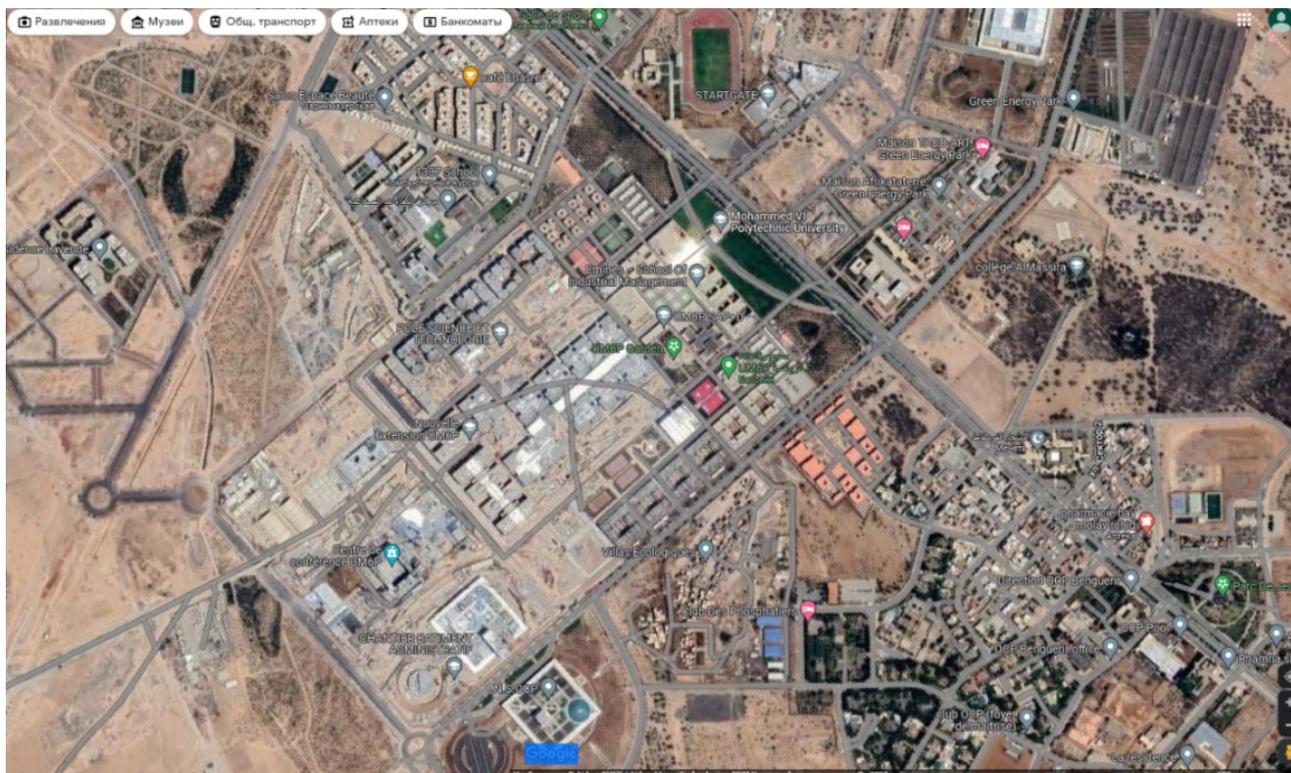


Рис. 8. Космический снимок кампуса марокканского политехника в г. Бен Герир. Современное состояние, 2022 г.

Fig. 8. Satellite image of the campus of the Moroccan Polytechnic in Ben Guerir. Current state, 2022

Главная площадь при въезде, покрытая перголой, того же модульного габарита 60x60, соединяется с главной пешеходной улицей, проложенной по продольной оси между учебными блоками. Улица также перекрыта сверху перголой. Компоновка квадрата со сторонами порядка 540x540 м квадратными модулями 60x60 оказывается суперкомпактной.

Это необходимо в условиях жаркого и сухого климата пустыни. К юго-востоку добавился квартал института архитектуры, планиро-

вания и дизайна. На южной окраине к площадке примыкает административное здание фирмы-владельца университета, производящей фосфатные удобрения. Центральный пешеходный мол – узкая улица – перекрыта от перегрева.

В завершении молла добавились по сравнению с первым генпланом многоэтажные учебно-исследовательские корпуса. Сложную перголу на центральной площади можно увидеть на рис. 9.



Рис. 9. Вид перголы над центральной площадью кампуса
Fig. 9. View of the pergola above the central square of the campus

Массо-пустотные отношения и ориентация по странам света на примере кампуса ДВФУ

Кампус Дальневосточного федерального университета (ДВФУ) проектировали в Гипрогоре и в институте ЦНИИЭП жилища². Архитектурно-планировочная организация застройки территории кампуса ДВФУ была определена Проектом планировки п.о. Саперный о. Русский (2008 г.). Этот проект разрабатывался в ОАО «Гипрогор» с привлечением ЦНИИП градостроительства (главный архитектор проекта К.Ф. Неустроев). На основе общего решения проекта планировки территории ЦНИИЭП жилища разработал в 2008–2009 гг. комплекс зданий ДВФУ (руководители и авторы проекта М.Ю. Горбанёв, С.Б. Звенков, А.Н. Горелкин и др.) [16]. Первое место в номинации «Лучший реализованный проект комплексного развития территории» по итогам «Конкурса на лучшие реализованные проекты» Национального объединения проектировщиков (2013 г.) Руководители проекта: А.В. Острецов, М.Ю. Горбанев; генеральный план застройки – С.Б.Звенков, А.Н. Горелкин,

А.И. Мельник (главный архитектор г. Владивостока); учебные корпуса ДВФУ: архитекторы – Ю.Г. Буров, А.В. Степанов, А.А. Соколовская, Н.Ю. Лесникова; конструкторы – А.Б. Вознюк, С.С. Болдырев; гостиничные корпуса ДВФУ: архитекторы – В.Н. Голубов, А.Г. Лесников, В.А. Чурилов; конструкторы – А.Б. Вознюк, Р.Н. Бакиев, Н.В. Писарьков; спортивно-оздоровительный комплекс и ландшафтно-парковая зона: архитекторы – А.В. Крюков, В.А. Чурилов, С.Б. Звенков; конструкторы – А.Б. Вознюк, Р.Н. Бакиев, С.С. Болдырев³. Руководители авторского коллектива: В.М. Острецов, С.В. Николаев (ОАО «ЦНИИЭП жилища»), А.И. Агаларов (ЗАО «Крокус Интернэшнл»).

Характеристики объекта: конструктивная схема – каркасная, рамно-связевая; наружные конструкции – стальные; площадь застройки – 200 га; общая площадь объектов – 900 000 м². Основу планировочного решения составляет дуга застройки, расположенная в верхней части естественного амфитеатра вокруг бухты Аякс (рис. 10). Общий вид кампуса ДВФУ представлен на рис. 11⁴.

²Освоение острова Русский – урбанистический мегапроект. об уникальном опыте от первых лиц // Архитектурный вестник [Электронный ресурс]. URL: <http://archvestnik.ru/2014/08/22/osvoenie-ostrova-russkiy-urbanisticheskiy-megaproekt-ob-unikalnom-opyte-ot-pervyh-lic/> (21.10.22).

³Проект строительства Дальневосточного федерального университета // ЦНИИЭП жилища [Электронный ресурс] URL: <https://ingil.ru/project/view?id=60> (21.10.22).

⁴ДВФУ. Об университете. Планы расположения помещений в корпусах // Дальневосточный федеральный университет [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dvfu.ru/about/campus/layout-plans-of-the-rooms-in-the-buildings/building-a/> (21.10.22).

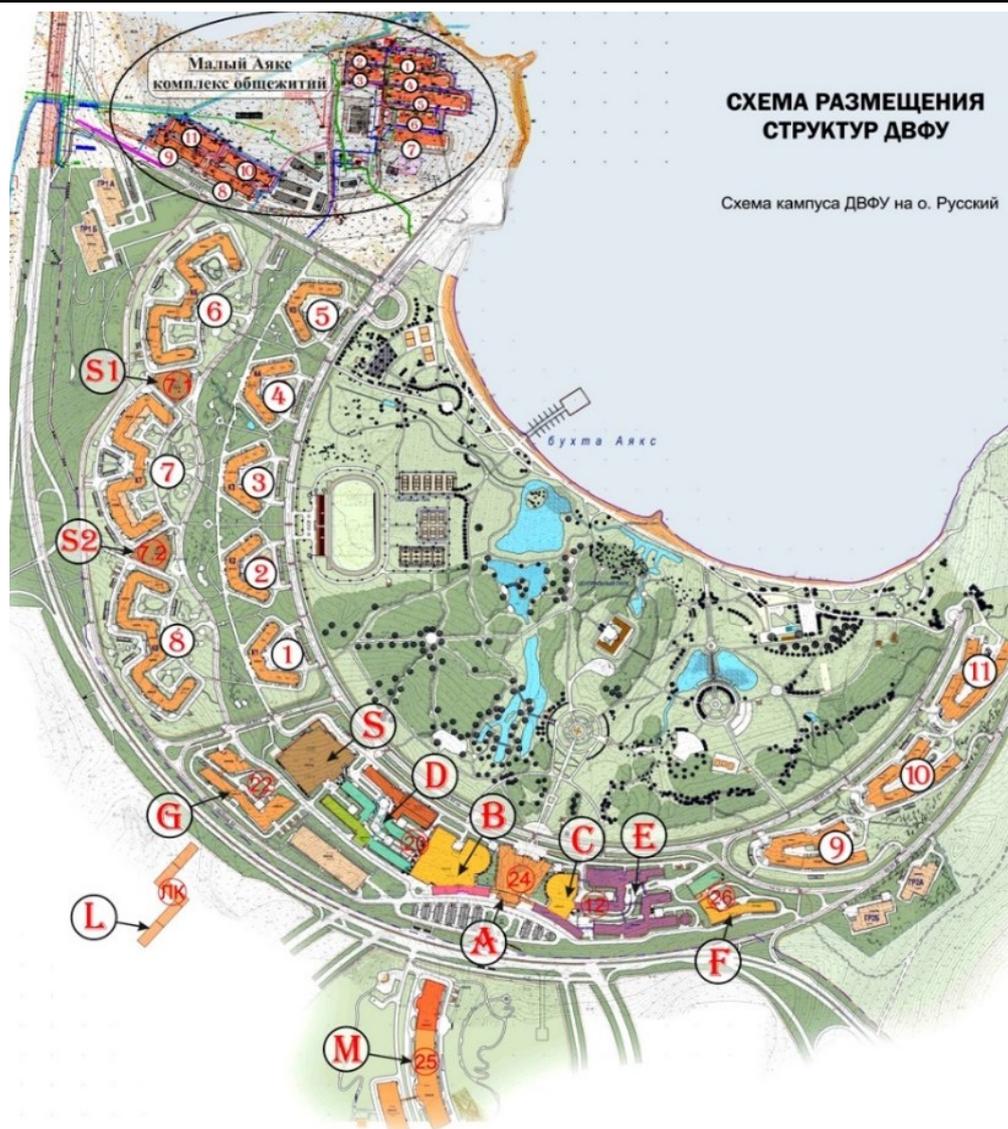


Рис. 10. Генеральный план ДВФУ, 2008–2009 гг.

В составе дуги расположены: А – студенческий центр; В – ректорат, департаменты, службы проректоров, залы переговоров; С – учебный корпус Инженерной школы; D – учебный корпус: юридическая школа, школа естественных наук, школа региональных международных исследований; Е – учебный корпус инженерная школа; F – школа гуманитарных наук, школа искусств, культуры и спорта, школа педагогики; G – школа экономики и менеджмента, школа искусства, культуры и спорта, инженерная школа; L – лабораторный корпус; M – школа биомедицины в учебном блоке, медицинский и реабилитационный центры; S – спортивный комплекс, школа искусства, культуры и спорта; S1, S2 – физкультурно-оздоровительные комплексы; 1–5 – гостиничный комплекс северный, гостиницы I типа; 6–8 – гостиничный комплекс северный, гостиницы типа II; 9–11 – гостиничный комплекс южный, гостиницы типа III

Fig. 10. FEFU Master Plan, 2008-2009.

The arc includes: A – student center; B – Rector's office, Departments, vice-rectors' services, meeting rooms; C – Engineering School academic building; D –academic building: law School, School of Natural Sciences, School of Regional International Studies; E – engineering school academic building; F - School of Humanities, School arts, Culture and Sports, school of Pedagogy; G – school of Economics and Management, school of Art, Culture and Sports, engineering school; L – laboratory building; M – school of biomedicine in the educational block, medical and rehabilitation centers; S – sports complex, school of art, culture and sports; S1, S2 – sports and recreation complexes; 1-5 - severny hotel complex, type I hotels; 6-8 – northern hotel complex, type II hotels; 9-11 – southern hotel complex, type III hotels

Характерными чертами массо-пустотных отношений в этой пространственной структуре являются:

– охват широкой дугой амфитеатра бухты, который представляет собой озелененный вогнутый пологий склон;

– различия в плотности застройки по дуге: в центре располагаются учебно-лабораторные и административные корпуса с большой плотностью застройки, тесным расположением учебных корпусов, по северной и южной оконечностям дуги плотность застройки снижается в разы (см. рис. 11).

Относительно ориентации можно сказать, что доминирует ориентация на природный аттрактор – бухту.

Все виды из окон и раскрытие дворов гостиниц в северной части дуги расположено в сторону бухты.

Причем это подчеркнуто V-образной конфигурацией ячеек. Ориентация по сторонам света для проектировщиков стала второстепенной.

Ориентация на природный аттрактор стала приоритетной по отношению к вопросу прямой

солнечной инсоляции. Большинство морских фасадов ориентированы на северо-запад и северо-восток.

За счет расположения на рельефе с перепадом более двух этажей, а также за счет того, что здание на второй линии по отношению к фронту набережной на 4 этажа выше, чем здание на первой линии, расположенное перед ним.

В центральном здании кампуса сформирована главная пустота – самое впечатляющее пространство атриума (см. рис. 12 и 13). Использование этого пространства ситуативно меняется, соответственно, оборудование его также меняется.

На снимке (рис. 12) запечатлен процесс написания всероссийского диктанта по русскому языку.

Общая высота атриума в главном корпусе превышает 45 м. Этот вертикальный столб воздуха разбит на четыре уровня.

Каждый высотой в среднем более 10 м. При этом пустое пространство от пола до третьего уровня не прерывается, но лишь сужается на втором уровне.



Рис. 11. Общий вид кампуса ДВФУ в бухте Аякс на о. Русский, 2008–2009 гг.
Fig. 11. General view of the FEPU campus in Ajax Bay on Russky Island, 2008–2009.



Рис. 12. Атриум в студенческом центре ДВФУ
Fig. 12. Atrium in the FEFU Student Center

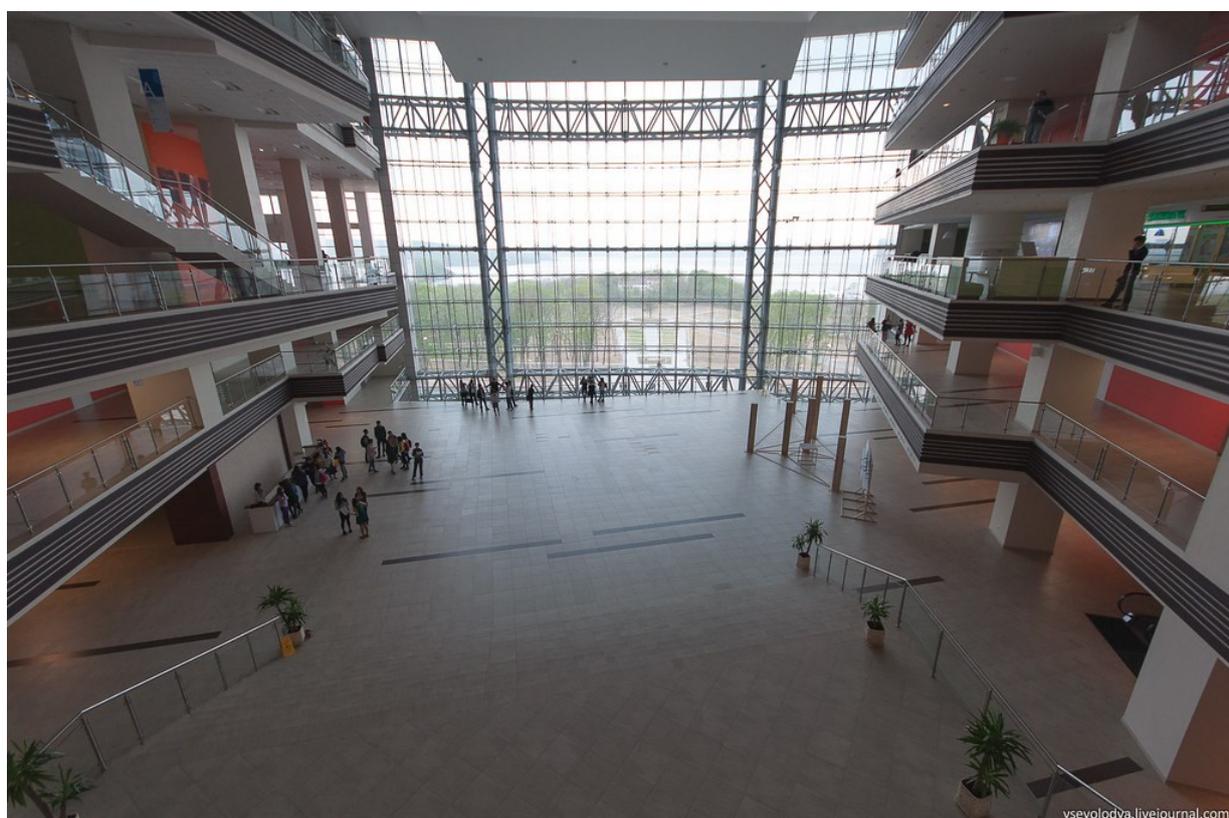


Рис. 13. Атриум в студенческом центре уровнем выше, с видом на парк в бухте Аякс
Fig. 13. Atrium in the student center on the level above, with a view of the park in Ajax Bay

Читальный зал располагается выше уровня пола нижнего вестибюля на 36 м, а над ним – еще один атриум высотой порядка 10 м. Такой каскад атриумов, расположенных на одной вертикальной оси, связанных между собой лестницами, эскалаторами и лифтами, втягивает в здание огромное количество «воздуха» и имеет сложную интересную конфигурацию, что формирует ощущение простора, усиливающееся за счет прозрачной стеклянной стены, через которую виден парк и бухта Аякс.

Коммуникативная и рекреационная роль озелененных ландшафтов на примере кампуса ИРНИТУ

Коммуникативную и рекреационную роль организации ландшафта рассмотрим на при-

мере кампуса Иркутского национального исследовательского технического университета (ИРНИТУ). В 1959 г. решением Совета министров РСФСР была выделена площадка 100 га в Свердловском районе г. Иркутска и разработан проект кампуса Иркутского политехнического института. Площадка располагается на восточном склоне Кайской горы в примыкании к левому берегу р. Ангары. К началу строительства института была уже построена Иркутская ГЭС, в 5 км выше по течению. К тому времени ни сама площадка, ни территория левобережья до плотины ГЭС не была застроена. Склон Кайской горы имеет уклон как в сторону Ангары, так и в сторону седловины между Студгородком и Академгородком (рис. 14).

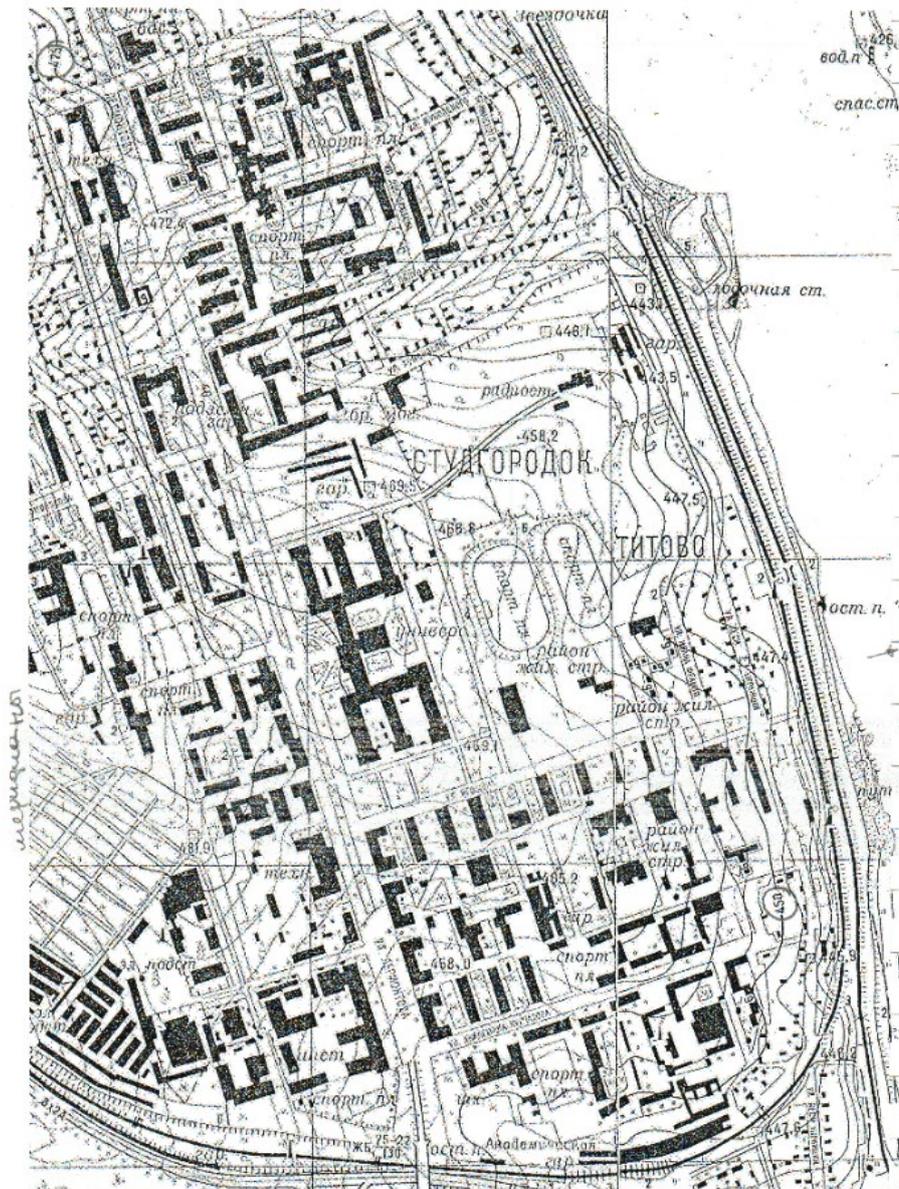


Рис. 14. Топография Студгородка в г. Иркутске
Fig. 14. Topography of the Campus in Irkutsk

Развитию кампуса ИРНИТУ была посвящена работа [17]. Кампус ИРНИТУ (Студгородок) расположен на юго-восточном склоне Кайской горы (рис. 14). Гора (холм) омывается водами р. Ангары (левый берег), по урезу воды отметка 426 м. На севере и на юге площадка ограничена распадками – эрозионными долинами временных водотоков. На юге условно назовем ручья Академический. В створе северного ручья проходит жилая ул. Ломоносова. Западной границей площадки

служит магистраль городского значения ул. Лермонтова. Главный учебно-лабораторный корпус ИРНИТУ располагается на локальной вершине – на водоразделе между вышеперечисленными ручьями и площадь перед главным входом в университет находится на отметке 475 м. Перепад между площадкой главного корпуса и урезом воды составляет около 50 м. По берегу проходит ТрансСиб, огибающий Кайскую гору, и уходит в направлении Улан-Удэ – Владивосток.

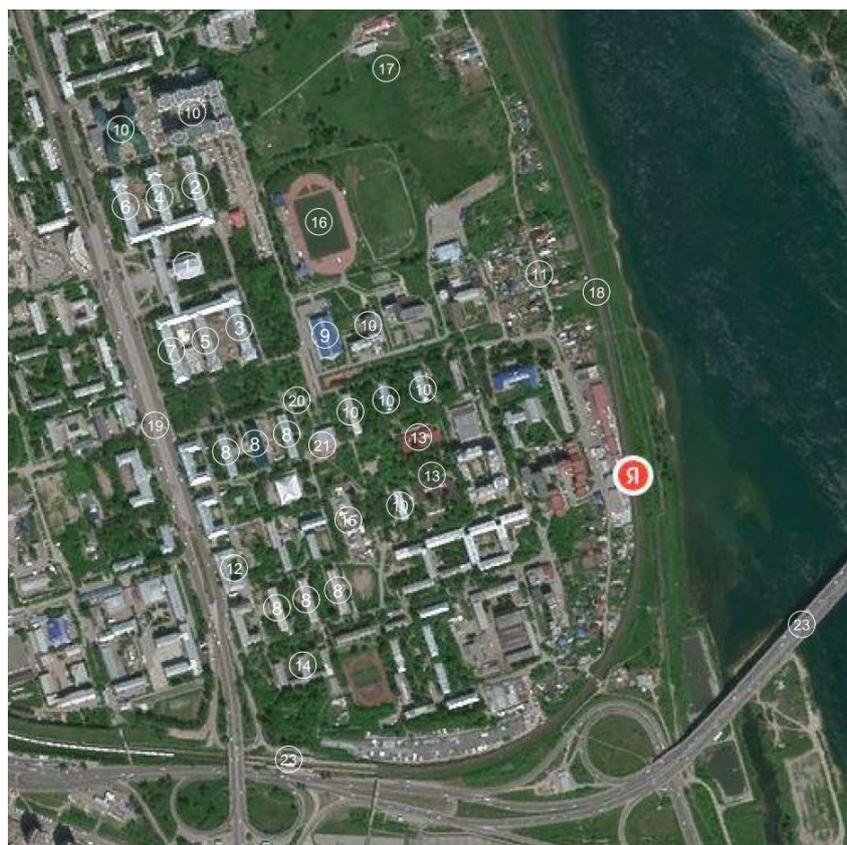


Рис. 15. Функциональное зонирование и планировка студгородка, г. Иркутск:
1 – учебно-лабораторный корпус; 2 – архитектурно-строительный институт;
3 – горно-физико-технический институт; 4 – кибернетики и энергетики;
5 – химико-металлургический и геологический; 6 – физики и инженерной графики;
7 – авиамашиностроения; 8 – общежитие студенческое; 9 – технопарк;
10 – жилой дом многоквартирный; 11 – жилые дома односемейные по ул. Леси Украинки;
12 – поликлиника; 13 – детский сад; 14 – школа; 15 – гаражи; 16 – стадион; 17 – антенное поле (резервная территория); 18 – железная дорога – ТрансСиб; 19 – ул. Лермонтова;
20 – ул. Игошина; 21 – Приход Сергия Радонежского; 22 – станция РЖД «Академическая»;
23 – Академический мост

Fig. 15. Functional zoning and layout of the campus, Irkutsk:
1 – educational and laboratory building; 2 – architectural and Construction Institute;
3 – mining Institute of Physics and Technology; 4 – cybernetics and energy;
5 – chemical-metallurgical and geological; 6 – physics and engineering graphics;
7 – aircraft engineering; 8 – student dormitory; 9 – technopark;
10 – apartment building;
11 – single-family residential buildings on Lesya Ukrainka Street; 12 – polyclinic; 13 – kindergarten;
14 – school; 15 – garages; 16 – stadium; 17 – antenna field (reserve territory); 18 – railway – TransSib;
19 – Lermontov St.; 20 – Igoshina St.; 21 – Sergiy Radonezhsky Parish;
22 – "Akademicheskaya" Railway Station; 23 – Akademicheskii Bridge

Из анализа исходной планировочной решетки Иркутского студгородка (кампуса ИРНТУ, рис. 15) вытекает следующее:

1. Университет располагается на прибрежной полосе р. Ангары, но нет университетской набережной. На линии, где могла быть набережная, располагается ул. Леси Украинки с ветхой малоценной с архитектурной точки зрения застройкой.

2. Студгородок отрезан от берега реки железной дорогой федерального значения.

3. Застройка университета 1960-х гг. оставила возможность формирования двух перекрестных пешеходных моллов, которые могут быть сформированы по центральным осям территории. Одна из осей идет вдоль ул. Игошина (20), а вторая ось вдоль тыловой границы главного учебного корпуса до станции РЖД «Академическая» (22). Вторая ось загромождена гаражными боксами. Однако коридор из капитальной застройки советского времени остается потенциальным пространством для молла – пешеходного бульвара.

Предлагается формировать четкую решетку из четырех макрокварталов (рис. 16). Они представляют собой заполнения квадрантов зеленого креста.

Зеленый крест – взаимно перпендикулярные бульвары (моллы) по центральным осям территории – ул. Игошина и по продольной оси – тыловая граница главного учебного корпуса – приход Сергия Радонежского.

Макрокварталы, примыкающие к ул. Лермонтова:

1) главный учебный корпус (400 м вдоль улицы);

2) квартал общежитий, с предложением замкнуть строчную застройку вставками вдоль улиц Игошина и Академика Курчатова. Макрокварталы, примыкающие к прибрежной ул. Леси Украинки;

3) территория со спортивным ядром и учебно-лабораторно-культурно-досуговыми объектами по периметру макроквартала;

4) жилой микрорайон с двумя детскими садами в ядре.

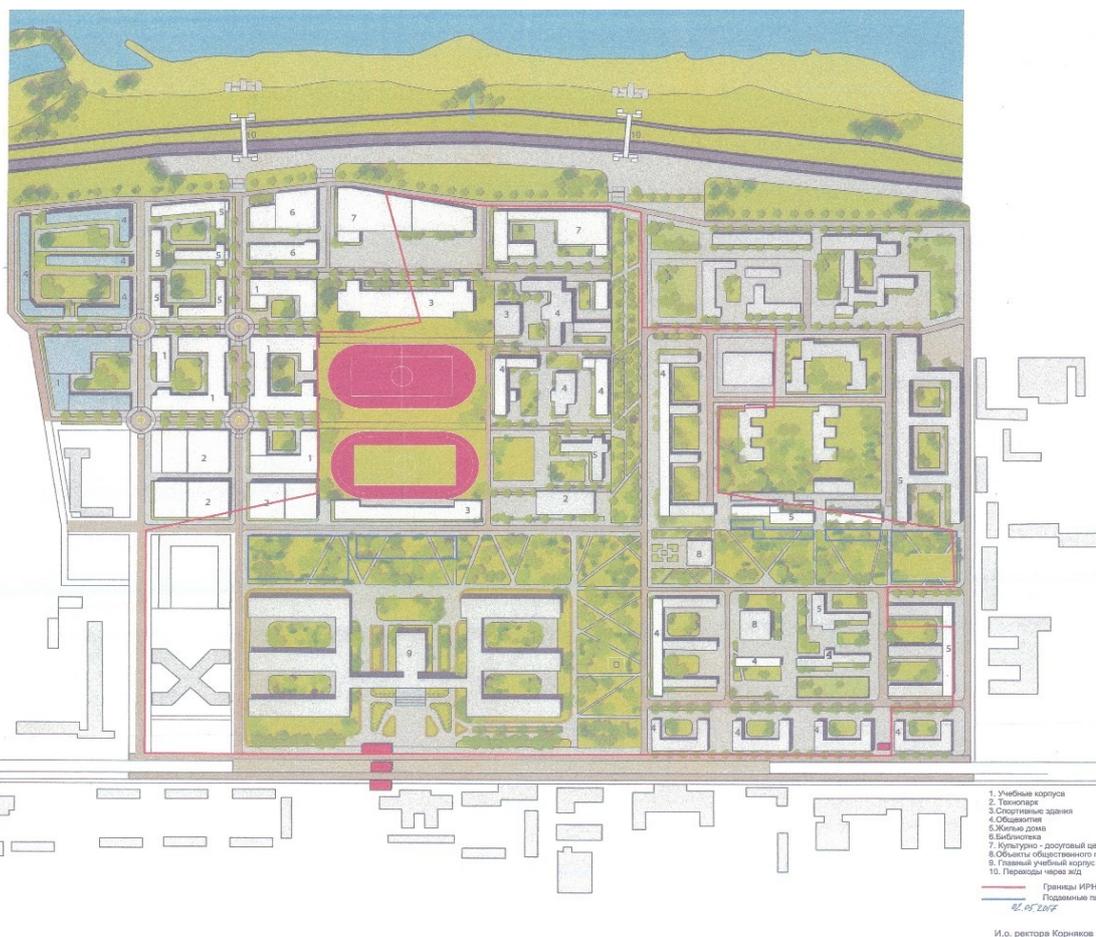


Рис. 16. Предложение по стратегическому развитию пространственной структуры Студгородка, г. Иркутск. Арх. А.Г. Большаков, 2017 г.

Fig. 16. Proposal for the strategic development of the spatial structure of the Campus, Irkutsk. Arch. A.G. Bol'shakov, 2017

Существующая раздвижка, или широкие швы между этими кварталами представляют собой по нашему предложению зеленый крест – два перекрестных бульвара, служащие основой коммуникативной и рекреационной структурой кампуса, вместе с перспективной университетской набережной по берегу р. Ангары.

ВЫВОДЫ

Модификации пространственных решеток могут способствовать улучшению функциональных и экологических качеств архитектурной среды [2]. Традиционно и в последние десятилетия особенно в проектировании кампусов уделяется внимание регулированию пространственных отношений природного ландшафта и как минимум его отдельных компонентов и технических объектов – зданий и сооружений.

В ходе выполненного исследования выявлены принципы таких отношений.

Принцип первый. Природные компоненты ландшафта: воздух, свет, растительность включаются внутрь кампусов, и упорядочивается отношение кампуса к внешнему ландшафтному пространству. За счет планировочных решеток это осуществляется согласованно и синхронно.

Принцип второй. Урегулирование баланса

отношений природных ландшафтов и частей кампуса (зданий, дворов, площадей) эффективно выполняется с помощью архитектурно-планировочного модуля, в качестве которого может выступать здание-каре, с заключенным в нем двором-клуатром. Пешеходные моллы между учебными корпусами и зданиями общежитий обеспечивают эффективную связь учебной и жилой функции.

Принцип третий. Ориентация на природный аттрактор – эстетически привлекательный ландшафт, вид на море, например, может быть более важным фактором, чем инсоляция. При условии обеспечения освещенности в помещениях кампуса.

Прикладной вывод относительно кампуса ИРНИТУ. Важным инструментом повышения эффективности кампуса Иркутского технического университета является развитие коммуникативных пешеходных моллов или бульваров, связывающих его макрокварталы. Одна из осей зеленого креста, лежащего в основе планировочной решетки кампуса ИРНИТУ, должна в перспективе выйти на набережную р. Ангары, на берегу которой расположен университет. Для этого придется преодолеть препятствия в виде хаотичной жилой застройки и магистральной железной дороги непосредственно на берегу реки.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Большаков А. Уроки ландшафтообразности из Тулуна // Проект Байкал. 2021. Т. 18. № 67. С. 130–137. <https://doi.org/10.51461/projectbaikal.67.1767>.
2. Большаков А.Г. Культура пространственных решеток в градостроительстве и архитектуре: монография. Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2021. 260 с.
3. Павлова В.А., Голошубин В.С. Природоэквивалентная архитектура в современных творческих концепциях // Архитектура и современные информационные технологии. 2019. № 1 (46). С. 340–355.
4. Габричевский А.Г. Морфология искусства. М.: Аграф, 2002. 864 с.
5. Хазанов Д. Б. Модуль в архитектуре // Вопросы теории архитектурной композиции / Под общ. ред. Н.П. Былинкина, Д.Б. Хазанова, А.Г. Циреса, Г.А. Шемякина. М.: Стройиздат, 1955–1958. С. 3–26.
6. Павлов Н.Л. Ортогональная сетка как средство формирования материальной структуры и как прием проявления смысла архитектурного пространства // Архитектура и современные информационные технологии. 2015. № 5. С. 12.
7. Корбюзье Л. Модульор. MOD 1. MOD 2 / Пер. с фр. Ж.С. Розенбаума, 1976 г. М: Стройиздат, 1976. 237 с.
8. Duany A., Talen E. Transect planning // Journal of the American Planning Association. 2002. Vol. 68. No. 3. P. 245–266. <https://doi.org/10.1080/01944360208976271>.
9. Hillier B., Hanson J. The social logic of space. UCL: Cambridge University Press, 1984. 275 p.
10. Кристаллер В. Теория центральных мест // Моя библиотека [Электронный ресурс]. URL: <https://mybiblioteka.su/9-44726.html> (26.10.21).
11. Katz P. The New Urbanism: Toward an Architecture of Community. New York: McGraw Hill Professional, 2014. 288 p.
12. Крашенинников А.В. Когнитивная урбанистика: архетипы и прототипы городской среды: монография. М.: КУРС, 2020. 210 с.
13. Янковская Ю.С., Полянцева Е.Р. Пространства ограниченного доступа: некоторые аспекты архитектурной типологии // Архитектура и современные информационные технологии. 2016. № 4 (37). С. 116–127.
14. Bolshakov A.G. Urban topology of university campus // New Technologies and Special-Purpose Development Priorities: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2019. Vol. 667. No. 1. P. 012014. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/667/1/012014>.
15. Матвеев А. Взаимодействие культур для

преумножения знаний: кампус Политехнического университета Мухаммеда VI в Марокко от бюро Рикардо Бофилла // Синергия в квадрате [Электронный ресурс]. URL: <https://archi.ru/world/73153/sinergiya-v-kvadrate> (26.10.21).
16. Моор В. Универсальное пространство Дальневосточного федерального университета //

Проект Байкал. 2015. Т. 12. № 44. С. 128–129. <https://doi.org/10.7480/projectbaikal.44.844>.
17. Большаков А.Г. Стратегия развития кампуса ИРНИТУ // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2019. Т. 9. № 2 (29). С. 396-407. <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2019-2-396-407>.

REFERENCES

1. Bolshakov A. Lessons of respect for the landscape drawn from Tulun experience. *Proekt Baikal = Project Baikal*. 2021;18(67):130-137. (In Russ.). <https://doi.org/10.51461/projectbaikal.67.1767>.
2. Bolshakov A.G. The culture of spatial lattices in urban planning and architecture. Irkutsk: Irkutsk National Research Technical University; 2021. 260 p.
3. Pavlova V.A., Goloshubin V.S. Nature-equivalent architecture in modern creative concepts. *Arkhitektura i sovremennye informatsionnye tekhnologii = Architecture and Modern Information Technologies*. 2019;1:340-355. (In Russ.).
4. Gabrichevskii A.G. *Morphology of art*. Moscow: Agraf; 2002. 864 p.
5. Khazanov D.B. *Module in architecture*. In: Questions of the theory of architectural composition. Under the general editorship of N.P. Bylinkin, D.B. Khazanov, A.G. Tsires, G.A. Shemyakin. Moscow: Stroizdat; 1955-1958. p. 3-26.
6. Pavlov N.L. Orthogonal net as mean of forming of the material structure and as the sense of architectural space. *Arkhitektura i sovremennye informatsionnye tekhnologii = Architecture and modern information technologies*. 2015;S:12. (In Russ.).
7. Corbusier L. Modulor. MOD 1. MOD 2. Per. from fr. J.S. Rosenbaum, 1976. M: Stroizdat, 1976. 237 p.
8. Duany A., Talen E. Transect planning. *Journal of the American Planning Association*. 2002;68(3):245-266. <https://doi.org/10.1080/01944360208976271>.
9. Hiller B., Hanson J. *The social logic of space*. Cambridge: Cambridge University Press; 1984. 275 p.
10. Kristaller V. Theory of central places. *Moya biblioteka*. Available from: <https://mybiblioteka.su/9-44726.html> [26th October 2021] (In Russ.).
11. Katz P. *The New Urbanism: Toward an Architecture of Community*. New York: McGraw Hill Professional; 2014. 288 p.
12. Krashennnikov A.V. Cognitive urbanism: archetypes and prototypes of the urban environment. Moscow: KURS; 2020. 210 p.
13. Yankovskaya Yu.S., Polyantseva E.R. Restricted availability areas: some aspects of architectural typology. *Arkhitektura i sovremennye informatsionnye tekhnologii = Architecture and Modern Information Technologies*. 2016;4:116-126. (In Russ.).
14. Bolshakov A.G. Urban topology of university campus. *New Technologies and Special-Purpose Development Priorities: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 2019;667(1):012014. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/667/1/012014>.
15. Matveev A. Interaction of cultures for the multiplication of knowledge: the campus of the Polytechnic University of Mohammed VI in Morocco from the Ricardo Bofill Bureau. *Synergy in the square*. Available from: <https://archi.ru/world/73153/sinergiya-v-kvadrate> [26th October 2021] (In Russ.).
16. Moor V. Universal Space of Far Eastern Federal University. *Proekt Baikal = Project Baikal*. 2015;12(44):128-129. (In Russ.). <https://doi.org/10.7480/projectbaikal.44.844>.
17. Bolshakov A.G. Strategy for Irkutsk National Research Technical University (INRTU) campus development. *Izvestiya vuzov. Investitsii. Stroitel'stvo. Nedvizhimost' = Proceedings of Universities. Investment. Construction. Real estate*. 2019;9(2):396-407. (In Russ.). <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2019-2-396-407>.

Информация об авторе

Большаков Андрей Геннадьевич,
доктор архитектуры, профессор,
заведующий кафедрой
архитектурного проектирования,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россия,
e-mail: andreybolsh@yandex.ru
<http://orcid.org/0000-0003-0805-7207>

Information about the author

Andrey G. Bol'shakov,
Doctor of Architecture, Professor,
Head of the Department of Architectural Design,
Irkutsk National Research
Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk 664074,
Russia,
e-mail: andreybolsh@yandex.ru
<http://orcid.org/0000-0003-0805-7207>

Вклад автора

Автор провел исследование, подготовил рукопись к печати и несет ответственность за плагиат.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Информация о статье

Статья поступила в редакцию 21.11.2022.
Одобрена после рецензирования 30.11.2022.
Принята к публикации 01.12.2022.

Contribution of the author

Autor has conducted the study, prepared the manuscript for publication and bears the responsibility for plagiarism.

Conflict of interests

The author declare no conflict of interests regarding the publication of this article.

The final manuscript has been read and approved by the author.

Information about the article

The article was submitted 21.11.2022.
Approved after reviewing 30.11.2022.
Accepted for publication 01.12.2022.