

## Современные технологические тренды и пространственное формирование научно-образовательных комплексов

*М.В. Пучков,*

*Уральский федеральный университет, Екатеринбург*

**Аннотация:** Статья посвящена влиянию основных современных образовательных подходов и трендов в области развития наукоемких технологий на процессы формирования научно-образовательных пространств. Рассматриваются компоновочные схемы научно-образовательных комплексов, особенности их композиционных характеристик и функционального наполнения. Выявляются наиболее приемлемые схемы архитектурно-градостроительного формирования таких объектов с точки зрения повышения эффективности образовательного процесса.

**Ключевые слова:** научно-образовательный комплекс, модель образовательного цикла, архитектурное пространство, функциональная модель.

Стандартный типологический объект в составе образовательного комплекса, использующий современную образовательную модель, структурирован на основе алгоритмов процесса подготовки именно для отрасли, при этом сама технология учебного процесса строится на базе технологии процесса производственного. Эта модель является основой компоновочно-пространственной структуры научно-образовательных комплексов, формируя функциональное и пространственное взаимодействие элементов объекта, которые содержат пространства для исследований, обучения, опытного производства, презентаций [1].

Классические университеты исторически использовали топологические модели, развивавшиеся из моделей религиозного пространства, в то время как топология современных объектов для научных и образовательных функций опирается на «отраслевые» технологические единицы, которые выросли из специально разработанных под образовательные технологии описаний пространств, а также интерпретаций производственных процессов. Объединение исследовательской и образовательной направленности, а также

внимание к «производственной» составляющей, демонстрирует более высокую практическую эффективность «синергетических» образовательных технологий по сравнению с технологиями традиционными. Возникает вопрос, каким именно образом изменения технологических трендов оказывают влияние на формирование пространственной структуры и архитектурно-градостроительного облика научно-образовательных комплексов?

«Модульный» принцип обучения становится одним из основных современных трендов в русле трансформации систем образования, использования «технологически» ориентированного подхода. Эту тенденцию по разделению программ на систему модулей можно рассматривать, как основной тренд - формирование траекторий для обучения ученика, которые получаются различными (исходя из задач по компетенциям), по своему содержанию, методам, применяя набор из «универсальных» модулей-программ [2].

На современном этапе, кроме модульного принципа в образовательном процессе, основными трендами развития образовательных и исследовательских технологий, влияющими на топологические модели и пространственные характеристики архитектурных объектов, можно считать следующие:

- взаимодействие отраслей экономики, областей исследований и отдельных вузов, что вызывает необходимость разработки и применения новых типологий, сочетающих различные функциональные элементы [3],
  - непрерывность процесса образования (в том числе дополнительное образование), новые задачи в сфере организации переквалификации и новые требования к архитектурному пространству, вмещающему различной длительности образовательные циклы,
  - развитие цифровых сервисов, технологий дополненной и виртуальной реальности, что порождает особенные запросы к технологическим аспектам пространственной организации объектов,
-

- индивидуализация образовательных траекторий, внедрение новых форм взаимодействий между учащимися (сетевое, кросс-дисциплинарное, кейсовое и др.) [4]. Это требует применения новой типологии объектов для организации образовательного процесса (таб.1.).

Таблица №1.

Технологические тренды и образовательные технологии, влияние на архитектуру объектов.

№ п.п	ТРАНСФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕНДЫ	ИЗМЕНЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ	ОТРАЖЕНИЕ В СТРУКТУРЕ ПРОСТРАНСТВА НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ
1	СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АЛЬЯНСЫ, СМЕШЕНИЕ ОТРАСЛЕЙ	РАБОТА В КОМАНДЕ	СОВМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ
2	НОВЫЕ ЗАПРОСЫ НА СМЕЖНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ	ГЕЙМИФИКАЦИЯ КРОСС-ОБУЧЕНИЕ НЕПРЕРЫВНОЕ ОБУЧЕНИЕ	ТРАНСФОРМИРУЕМОСТЬ ВИРТУАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ
3	РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОСТЬ	ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРЕКОВ	КРОССДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ МУЛЬТИФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ ПРОСТРАНСТВ
4	МОБИЛЬНОСТЬ МОДУЛЬНОСТЬ	СМЕШАННОЕ МОБИЛЬНОЕ СЕТЕВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ	ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ПРОСТРАНСТВ УНИФИКАЦИЯ ПРОСТРАНСТВ

«Традиционная» модель системы образования «линейна», процесс «трансляции знаний», создания технологических инноваций, которые затем внедряются в производство, организованы чаще всего последовательно (производство, в качестве «обратной связи», создает запрос на новые образовательные компетенции специалистов). Новый «образовательный цикл» (характерный для современных университетов) объединяет в единый процесс функции проведения исследований, обучение новых учеников и внедрение

полученных результатов (эти части единого процесса, в том числе, и «пространственно» связаны) [5].

Под влиянием новых технологических трендов складываются новые модели образовательного цикла, где акцент ставится на «производство» новых знаний, исследования и реализацию проектов в опытном производстве [6]. Линейная структура модели производства знания становится «закольцованной». Таким образом, модель нового современного образовательного цикла эффективно воплощается в следующей топологической структуре, которая совмещает пространства для:

- обучения, которое проходит в том числе в форме семинаров, кейсовых студий, лабораторий, творческих мастерских;
- обработки и хранения информации, в форме медиатек, инфо-центров;
- исследований, в форме мастерских, экспериментальных лабораторий,
- опытных и экспериментальных производств, в форме инновационно-технологических центров и лабораторий;
- конференсно-выставочной деятельности.

Блок опытно-внедренческих комплексов, экспериментальных производств (включая такие типы объектов как бизнес-инкубаторы, технопарки), функционально и «пространственно» связаны с образовательными и исследовательскими объектами (рис.1.)

В эволюции моделей формирования архитектуры комплексов для целей науки и образования, под влиянием актуальных технологических трендов, совместные градостроительные конгломераты, особенно по части использования общей социальной, технологической, инженерной и транспортной инфраструктуры, становятся эффективной концепцией создания крупнейших объектов на основе модели образовательного цикла, которая интегрирует пространства для обучения, исследований и экспериментальных производств [7]. Кроме объединения на основе использования общих

---

инфраструктурных объектов вузами, важным градостроительным трендом является логистическое и функциональное взаимодействие такого типа комплексов с масштабными производственными кластерами [8].



Рис.1. - Кампус Гонконгского университета в Гуанчжоу (КНР, Гуанчжоу). Центральный хаб: лаборатории и медиатека (как совместная инфраструктура нескольких институтов) [9].

Таким образом, реализация влияния технологических трендов в образовательной модели пространства университета нового поколения, университета «мирового класса» выражается в такой топологии архитектурной среды, которая создает эффективное взаимодействие пространств, в том числе:

- пространств для различных «ключевых» университетских функций (функций образования, исследований, внедрений результатов) [10],
  - пространств для различных отраслей науки и различных технологий (что обеспечивает синергетические эффекты),
  - объектов различных университетов и объектов общей инфраструктуры (социальной, инженерной, опытно-производственной).
-

Такого рода многофункциональность комплексов для науки и образования представляет собой наиболее эффективный процесс “капитализации ресурсов” современного университетского комплекса [11].

В качестве двух наиболее влиятельных стратегий образовательных треков, оказывающих влияние на топологию объектов образовательной среды в широком смысле слова, можно выделить следующие:

- стратегия индивидуализации образовательного процесса и
- стратегия формирования умений командной работы в русле проектного подхода к решению кейсов.

В связи с этим, в современном университете, сосуществуют требования к организации пространства по классическим подходам и технологиям (которые включают лекционные аудитории, мастерские, лаборатории), и требования по обеспечению разнообразия пространств, пространств для индивидуальной работы, мультифункциональных пространств для организации командной работы над проектами.

### Литература

1. Иванова С. В. О понятии «образовательное пространство» и целях образования // Новое в психолого-педагогических исследованиях. 2013. № 6. С. 147-158.
  2. Салми Дж. Создание университетов мирового класса. Нью-Йорк: Изд-во Всемирного банка, 2009. 345 с.
  3. Ильина О.В., Гвенетадзе С.З., Шалимов Ф.И. Об актуальности проектирования уникальных зданий Инженерный вестник Дона. 2017. №7. URL: [ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD\\_189\\_Ilyina\\_Gvenetadze\\_\\_Shalimov.pdf](http://ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_189_Ilyina_Gvenetadze__Shalimov.pdf) 46784b300b.pdf.
  4. Азнабаева Л., Ахметшин Д. Анализ структуры мировых образовательных кампусов. БГУ. 2010. URL: [archyort.ru/search/titles](http://archyort.ru/search/titles).
-



5. Пучков М. В., Принципы проектирования научно-образовательных центров нового поколения: архитектура современных технологий обучения // Академия. 2011. № 2. С. 48-51.

6. Рахманбаева Р. А. Управление интеллектуальным потенциалом вузов в условиях интеграции образования и производства: автореф. дис. д-ра экон. наук. Ташкент, 2011. 50 с.

7. Соколова М. А. Формирование образовательных пространств при проектировании университетских кампусов // Architecture and Modern Information Technologies. 2018. №4(45). С. 377-401.

8. Субботина И.Ю. Трудовые ресурсы в системе «человек–производство»: идентификация, кастинг, интеллектуализация на основе компетентностного подхода // Инженерный вестник Дона. 2012. №1. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2012/660](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2012/660).

9. Гонконгский университет науки и технологий. KPF. URL: [decor.design/gonkongskij-universitet-nauki-i-tehnologij-kpf](http://decor.design/gonkongskij-universitet-nauki-i-tehnologij-kpf).

10. Muntanola, J. Dialogia placeness: architecture, semiotics and social sciences // Union Internationale des Architectes: Barcelona'96. eds UPC, 1997. 200 p.

11. Kliment S, Neuman D.J. Building type basics for College and University Facilities. USA: Wiley. 2009. 270 p.

### References

1. Ivanova S. V. Novoe v psihologo-pedagogicheskikh issledovaniyah. 2013. № 6. pp. 147-158.

2. Salmi Dzh. Sozдание universitetov mirovogo klassa [Creation of world class universities]. N'yu-York: Izd-vo Vsemirnogo banka, 2009. 345 p.

3. Il'ina O.V., Gvenetadze S.Z., SHalimov F.I. Inzhenernyj vestnik Dona. 2017. №7. URL: [ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD\\_189\\_Ilyina\\_Gvenetadze\\_\\_Shalimov.pdf](http://ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_189_Ilyina_Gvenetadze__Shalimov.pdf) 46784b300b.pdf.



4. Aznabaeva L., Ahmetshin D. Analiz struktury mirovyh obrazovatel'nyh kampusov [The analysis of the structure of world educational campuses]. BGU. 2010. URL: [archyort.ru/search/titles](http://archyort.ru/search/titles).
5. Puchkov M. V. Akademiya. 2011. № 2. pp. 48-51.
6. Rahmanbaeva R. A. Upravlenie intellektual'nym potencialom vuzov v usloviyah integracii obrazovaniya i proizvodstva [The leading of university's intellectuall potential in the conditions of integration in education and industry]: avtoref. dis. d-ra ekon. nauk. Tashkent, 2011. 50 p.
7. Sokolova M. A. Architecture and Modern Information Technologies. 2018. №4 (45). pp. 377-401.
8. Subbotina I.YU. Inzhenernyj vestnik Dona. 2012. №1. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2012/660](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2012/660).
9. Gonkongs kij universitet nauki i tekhnologij. [Hong Kong University of Science and Technology]. KPF. URL: [decor.design/gonkongs kij-universitet-nauki-i-tehnologij-kpf](http://decor.design/gonkongs kij-universitet-nauki-i-tehnologij-kpf).
10. Muntanola, J. Union Internationale des Architectes: Barcelona'96. eds UPC, 1997. 200 P.
11. Kliment S, Neuman D.J. Building type basics for College and University Facilities. USA: Wiley. 2009. 270 p.