

КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЮЖНОГО КАМПУСА СЕТЕВОГО УНИВЕРСИТЕТА НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА «КУЗБАСС»

А. Ю. Просеков

*Кемеровский государственный университет
Россия, 650043, Кемерово, ул. Красная, 6;
aprosekov@rambler.ru*

Аннотация. Данная концептуальная статья посвящена разработке концепции кампуса «Новый город» сетевого университета Научно-образовательного центра мирового уровня «Кузбасс». Целью работы является оценка роли кампуса в проекте сетевого университета для повышения эффективности системы образования Кузбасса и управления его ресурсным состоянием. Объектом исследования выступают проектируемые инфраструктурные решения по кампусу «Новый город» сетевого вуза Кузбасса в образовательном контексте. В ходе исследования использованы методы формирования концептуальных предложений, функционального зонирования городского пространства, градостроительного анализа территории. Создание кампуса «Новый город» как открытой, комфортной и развивающей среды университетского, бизнес- и туристического кластера обеспечит выход сетевого университета НОЦ «Кузбасс» на уровень лучших мировых аналогов, создаст площадку для глобальной конкуренции в области образования, исследований и внедрения их результатов в производство, предоставит возможности для реализации современного интеллектуально насыщенного и оздоровительно-спортивного образа жизни и оптимизации использования территориальных ресурсов.

Ключевые слова: сетевой университет, кампус, градостроительная модель

Благодарность. Автор выражает признательность автономной некоммерческой организации «Научно-образовательный центр “Кузбасс”» за разработку программы развития высшего образования в Кемеровской области.

Для цитирования: Просеков А. Ю. Концепция развития инфраструктуры южного кампуса сетевого университета Научно-образовательного центра «Кузбасс» // Университетское управление: практика и анализ. 2021. Т. 25, № 2. С. 49–58. DOI 10.15826/umpa.2021.02.014.

DOI 10.15826/umpa.2021.02.014

INFRASTRUCTURE CONCEPT FOR THE SOUTHERN CAMPUS OF THE NETWORK UNIVERSITY OF THE KUZBASS RESEARCH AND EDUCATION CENTER

A. Yu. Prosekov

*Kemerovo State University
6 Krasnaya str., Kemerovo, 650000, Russian Federation;
aprosekov@rambler.ru*

Abstract. The article introduces the concept of the New Town Campus as a part of the Network University of the World-Class Research and Academic Center «Kuzbass». The research objective is to assess the role of the Campus within the Network University project aimed at improving the efficiency of the local education and managing its resources. The

research features the infrastructure solutions for the future New Town Campus and involves the methods of conceptual proposals, functional zoning of urban environment, and urban planning. The New Town as an open, comfortable, and encouraging platform will ensure the world-class development of the business-tourism cluster, eventually turning the Network University into a platform able to compete with global leaders in education, research, and production. The Campus will also create opportunities for the modern intellectual and healthy lifestyle while optimizing the use of territorial resources.

Keywords: network university, campus, town planning model

Acknowledgements. The author thanks the Kuzbass Research and Education Center for their Program for Advancing Higher Education in the Region.

For citation: Prosekov A. Yu. Infrastructure Concept for the Southern Campus of the Network University of the Kuzbass Research and Education Center. *University Management: Practice and Analysis*, 2021, vol. 25, nr 2, pp. 49–58. doi 10.15826/umpa.2021.02.014. (In Russ.).

Введение

Одной из актуальных задач современного высшего образования является формирование и развитие у студентов способности репродуцировать в процесс учебной деятельности современное, новое знание о развитии мира и общества в соответствии с достижениями мировой и отечественной науки и техники.

Региональная система образования зависит от множества факторов. С одной стороны, под влиянием глобализации растет зависимость отдельных высших учебных заведений от требований мирового рынка образовательных услуг, показателей мировых рейтингов, а с другой стороны, университеты занимают важное место и в программах реформирования национальных систем образования, и в модернизации современных национальных государств, играющих важную роль в мировых глобальных процессах. В то же время образовательное сообщество рассматривается как значимый социальный институт, который становится все более открытым, автономным и аккумулирует в себе колоссальное количество социальных взаимодействий. Также система образования региона оказывает большое воздействие на формирование социального пространства: она не только замыкает на себе подготовку локально востребованных кадров, но и выступает основным ее кластером, создает инфраструктуру для развития региона, повышает инвестиционный потенциал науки и инновационных проектов, привлекает в регион молодых специалистов [1].

Повсеместное использование в высшем образовании цифровых технологий привело к необходимости изучения различных технологических инструментов, предназначенных для активного индивидуального и совместного обучения. Этим вопросам посвящены работы и зарубежных, и отечественных ученых. Некоторые исследования связаны с подготовкой в вузах специалистов строительного профиля, со стилями обучения

студентов при использовании виртуальной учебной среды. Так, например, S. M. E. Sepasgozar и его соавторы [2], отследив процесс внедрения виртуальной реальности в сферу обучения строительным технологиям, выявили критерии оценки эффективности виртуальных образовательных инструментов и механизмы, с помощью которых они влияют на развитие таких областей знания, как архитектура и градостроительство.

В этом же аспекте А. К. Bashabsheh и его коллеги [3] изучили возможности информационных технологий применительно к совершенствованию архитектурного образования с точки зрения методологий, стратегий и инструментария. Разработано компьютерное программное обеспечение для решения задач в сфере строительства зданий с использованием технологии виртуальной реальности (BC/VR software). S. Shirowzhan и его соавторы [4] при помощи технологии виртуальной реальности оценили новый инфраструктурный проект еще до начала его эксплуатации. Полученные ими результаты демонстрируют значимость современных инструментов (мобильных сканеров, геопрограммного искусственного интеллекта, беспилотных летательных аппаратов, приложения геопрограммной дополненной реальности) для анализа влияния нового инфраструктурного проекта на окружающий мир при развитии строительства крупных проектов в городе до того, как они будут одобрены.

В свою очередь, R. Wang и его соавторы [5] изучили возможности виртуальной строительной площадки, позволяющей студентам бакалавриата испытывать незавершенные строительные работы. В качестве стимулирующей технологии при обучении будущих строителей с высшим образованием использовались видеоигры.

Указанные выше работы внесли весомый вклад в продолжающееся обсуждение и исследование роли 3D-виртуальных учебных сред в преподавании и обучении.

В исследовании R. Eiris Pereira и M. Gheisari [6] рассматривается посещение строительной площадки в качестве образовательного компонента в учебном плане студентов, осваивающих строительные специальности. С целью оценки текущего состояния использования выездных визитов при обучении будущих строителей, преимуществ таких визитов и барьеров на пути их реализации, а также роли виртуальных посещений объектов как альтернативы посещениям реальным был проведен онлайн-опрос. Его результаты значимы для создания интерактивной учебной среды, обеспечивающей студентам возможность ознакомления с реальным пространственно-временным опытом воплощения строительного проекта в жизнь.

В работе Y. Gao и соавторов [7] проведен обзор научных источников, посвященных изучению эффективности обучения с использованием традиционных средств и автоматизированных технологий. Установлено, что производительность компьютерных технологий превосходит производительность традиционных инструментов по таким техническим аспектам, как создание реальных рабочих ситуаций, предоставление текстовых интерфейсов и более глубокая вовлеченность пользователей в процесс обучения.

В работе L. Jensen и F. Konradsen [8] представлен обзор документов, содержащих информацию об экспериментальных исследованиях в области наблюдаемого с 2013 года улучшения качества и доступности оборудования виртуальной реальности (VR). В ходе обзора был выявлен ряд ситуаций, в которых технология HMD (head-mounted display, шлем виртуальной реальности) полезна для приобретения практических навыков (когнитивных навыков; психомоторных навыков; аффективных навыков).

V. W. Y. Lee и коллегами [9] проведены анкетирование и фокус-групповые интервью со студентами 1–3-го курсов бакалавриата «Фармакология и терапия» и «Экотуризм» на предмет опыта использования респондентами виртуальной реальности в процессе обучения. Отмечена эффективность применения данной технологии: она способствовала проведению виртуальных исследований, моделированию различных ситуаций.

В этом же ключе I. Blau и его коллеги [10] исследовали развитие у обучающихся различных компетенций в области цифровой грамотности. Проанализированы рефлексивные учебные дневники 78 аспирантов. Вывод авторов таков: качественное обучение расширило некоторые понятия цифровой грамотности, учебного проектирования и сферу внедрения инновационной педагогики

в высшем образовании. Методологию интерактивного учебного контента (в частности, 360-градусное видео с активным участием студентов в ходе эксперимента) актуализировали M. G. Violante и его соавторы [11]. Полученные ими результаты были использованы для модернизации инженерной программы. Данная методология может быть применена в любом промышленном или образовательном контексте.

Итак, интерактивный опыт обучения становится стандартом для современного поколения «технически подкованных» студентов и важной составляющей исследований в области образовательных технологий.

Еще одним аспектом изучения проблем сетевых вузов служит появление региональных и межрегиональных сетевых университетов как значимых факторов влияния высшего образования на решение региональных проблем. В этом плане Е. А. Шуклина [12] проанализировала уровень готовности организационных структур и образовательных сообществ УрФО к межвузовским сетевым взаимодействиям на материалах региональных исследований. Вывод автора таков: образовательная инфраструктура, созданная в макро-регионе, является ключевой формой сетей на отраслевом уровне межвузовского взаимодействия.

Инструментарий интеграции высшего образования стран БРИКС в форме сетевого университета изучен Е. А. Дегтеревой и ее соавторами [13] путем анализа статистических данных, а также официальных заявлений уполномоченных лиц и органов. Исследователями доказано, что в странах БРИКС одним из ключевых инструментов интеграции высшего образования станет сетевой университет. Он позволит Бразилии, России, Индии, Китаю и Южно-Африканской Республике объединить свои усилия для повышения конкурентоспособности высшего образования на международной арене и в мировых рейтингах университетов. В контексте развития экономики знаний применительно к современным моделям университетов О. А. Батурина и Т. В. Терентьева [14] раскрыли значимость партнерских отношений с различными участниками рынка и разработали методику оценки развития стратегических партнерств вуза.

Сущность сетевого взаимодействия в сфере высшего образования и академической подготовки как форму региональной интеграции рассматривает А. О. Лебедев [15]. Автором проведен анализ существующих в настоящее время форм университетских сетей. Современное пространство мировой политики с точки зрения соотношения эффективности использования традиционных

инструментов дипломатии и «новых инструментов» для реализации национальных интересов исследует И. И. Жуковский [16]. И он приходит к выводу, что современные университеты и их сети международного сотрудничества играют важную роль в поддержке глобальных и региональных внешнеполитических инициатив.

Итак, представленные работы и их результаты вносят существенный вклад в выявление проблем и перспективных направлений развития сетевых взаимодействий и повышают качество управленческих решений в области различных стратегических партнерств университета. При этом роль сетевого университета в аспекте повышения эффективности системы образования и управления его ресурсным состоянием изучена не в полной мере, чем и определена актуальность проведенного нами исследования.

В настоящее время в очерченном плане для Кузбасса критическим является ежегодное уменьшение количества абитуриентов в результате убывания наиболее талантливой молодежи в другие регионы. Вузы Кемеровской области теряют не просто позиции показателей эффективности образования, такие как, например, средний балл ЕГЭ, они теряют человеческий потенциал, поскольку часть потока образовательной миграции является невозвратной. В связи с этим региону необходим университет, по уровню не уступающий

лидерам рынка, поэтому именно Greenfield – университет, спроектированный с учетом актуальной повестки и новых технологий в образовательном дизайне, прорывных исследований и социальной миссии, – может сработать как оправданная ставка.

Создаваемый сетевой университет, состоящий из двух кампусов (северного в г. Кемерово и южного – «Новый город» – в районе популярного горнолыжного курорта Шерегеш), станет не только центром аккумуляции необходимого региону человеческого и интеллектуального потенциала, но и поставщиком лучших решений для опережающего развития Кузбасса, его трансформации в комфортное пространство для жизни, учебы и отдыха.

Целью данной работы является оценка роли южного кампуса «Новый город» в проекте сетевого университета, ориентированного на повышение эффективности системы образования Кузбасса и управление его ресурсными состояниями.

Результаты и их обсуждение

Проектирование инновационного сетевого университета происходит в условиях появления в регионе научно-образовательного центра мирового уровня и стратегической ставки на преодоление сырьевого характера экономики путем создания новых индустрий. В процессы трансформации вовлечены региональные университеты,

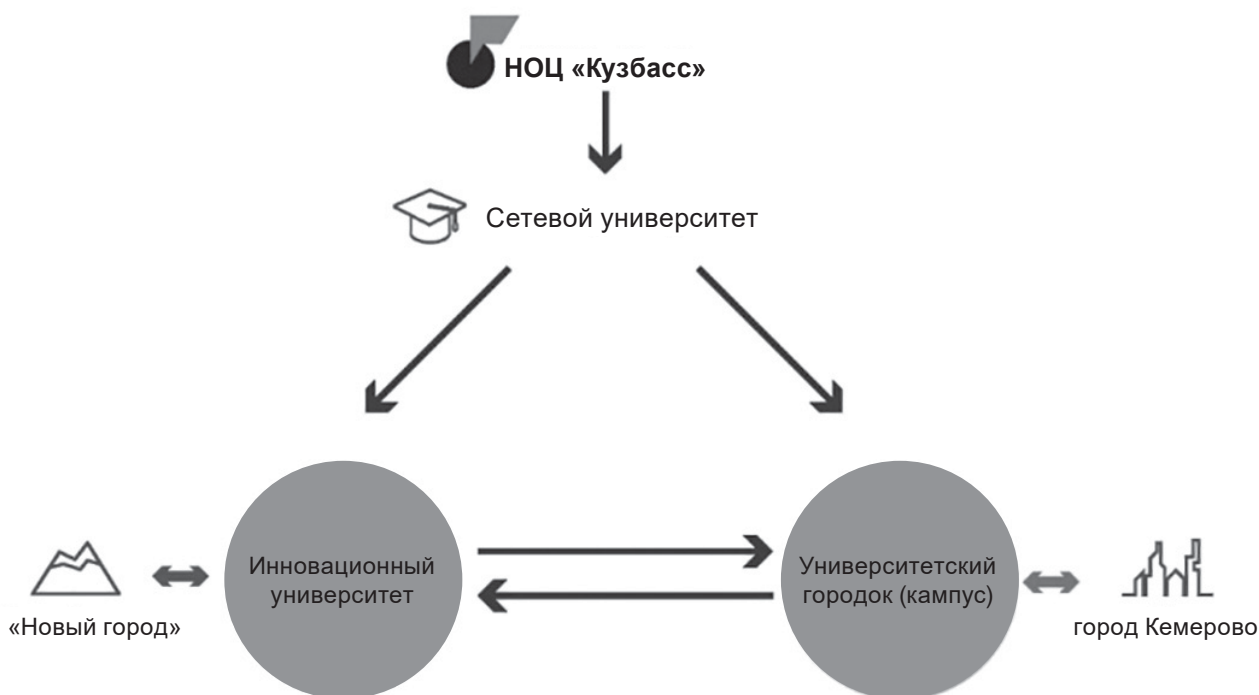


Рис. 1. Концептуальная схема сетевого университета Научно-образовательного центра «Кузбасс»
Fig. 1. Concept diagram of the Network University as a part of the Research and Academic Center «Kuzbass»

что требует постоянной генерации новых знаний и увеличения количества людей и команд, способных проектировать изменения, создавать и реализовывать инновационные проекты в различных сферах экономики и городского развития, в предпринимательстве и образовании. С одной стороны, это требует синхронизации множества процессов, а с другой – усиления значения мышления, порождающего новые знания, новые смыслы и новое содержание деятельности. Концептуальная схема сетевого университета представлена на рис. 1.

Сетевой университет получает, преобразует и накапливает современную информацию по конкретной проблематике, используя конвейерный принцип исследований и порождения новых знаний. Ключевыми стадиями данного процесса являются накопление современной информации по конкретной проблеме и генерация нового знания в процессе проектирования ее решения. Развитие в рамках программ инновационного университета строится компетентностно по схеме «развитие окружающей деятельности – личностное развитие» (рис. 2).

Формирование кампуса «Новый город» как площадки сетевого университета осуществляется, с одной стороны, в рамках мирового, федерального и регионального контекстов, а с другой – определяет набор ценностей, потребностей, сценариев деятельности, состав социальных групп, принципы формирования, функциональную структуру, а также параметры городской среды.

В качестве основных ценностей принимаются свобода, мобильность, мультикультурность, разнообразие деятельности, возможность доступа к ресурсам разнообразных видов, экосистемность и многое другое.

Основные сценарии деятельности, обусловленные сценариями научно-образовательного центра и градостроительными предпосылками, включают два основных направления – реализацию научно-образовательного потенциала НОЦ и реализацию туристического потенциала курорта Шерегеш.

Территория, где будет построен кампус «Новый город», находится на землях лесного фонда в ландшафтной области, получившей название Горная Шория, на стыке хребтов Северо-Восточного Алтая, Кузнецкого Алатау и Салаирского кряжа. Сегодня площадка «Нового города» не освоена, к ней строится технологическая дорога в долине реки Азас от разъезда 545-й километр. Ближайший аэропорт расположен в 160 километрах в г. Новокузнецк.

Важнейшим местом притяжения является горнолыжный курорт Шерегеш, расположенный на горном склоне в 5 километрах от одноименного поселка. Кампус «Новый город» предлагается разместить на противоположном склоне.

В основе планировочной структуры кампуса – природный каркас (в том числе долины рек, пойменные территории). Основным критерий рациональности планировочной



Рис. 2. Особенность производства нового знания в инновационном университете

Fig. 2. New knowledge production at an innovative university

структуры – обеспечение непрерывности природного каркаса, взаимодействие, взаимопроникновение, включение природных элементов в структуру будущего города. Природные элементы – ветер, вода, рельеф, растительность и многое другое переплетаются с антропогенной составляющей в единое целое, создавая гармоничную среду.

Предполагается, что такой подход будет прослеживаться и в архитектурно-планировочных решениях, и в интерьере: концепция кампуса включает размывание границ, взаимопроникновение его составляющих, взаимосвязь всего со всем (рис. 3).

В основе создания модели кампуса лежит схема организации подлинного городского развития. Городское развитие организуется и удерживается тремя ядрами: университетом (производство нового знания и новых схем самоорганизации в этом знании), средой кампуса (производство устойчивых социокультурных групп и производство свободы / самоопределения) и собственно средой города (производство инноваций и производство свободного времени).

Кампус «Новый город» проектируется как клубное пространство, которое, с одной стороны, максимально свободно и организовано нецелевым образом, а с другой – порождает переход к искусственным локациям по собственному желанию и самоопределению. Создается потенциал для случайных сгущений нецелевой коммуникации. Задача «Нового города» – втянуть в себя как

можно больше разных позиций, профессий, занятий, интересов и поддерживать самозарождающиеся ядра коммуникации в виде мест случайных коммуникаций, мест для комфортных обсуждений, выявления инициатив на материале спонтанно возникающих социальных структур разных степеней оформленности и кристаллизующегося в них тематического содержания. Таким образом будут выявляться новые нормы жизни и деятельности, знаний, ценностей, актуальных именно для этого города и этих горожан.

Градостроительная модель кампуса «Новый город», включающая в себя зоны объектов образования, производственных объектов и бизнес-структур, объектов общественно-делового и социального обслуживания, объектов спорта, отдыха и туризма, объектов здравоохранения, а также жилую зону и зону коммунального обслуживания, представлена на рис. 4.

Планировочная схема кампуса (рис. 5) включает следующие элементы: транспортный каркас (городские улицы и дороги общегородского и районного назначения, улицы в районах жилой застройки), пешеходный каркас (пешеходные улицы и площади) и зеленый каркас территории (системы озеленения и водные объекты), а также элементы, планируемые к размещению.

Функциональное зонирование и планируемое развитие выполнены с учетом сложившегося использования территории, градостроительного моделирования, а также планов, целей



Рис. 3. Концепция кампуса «Новый город»

Fig. 3. New Town concept

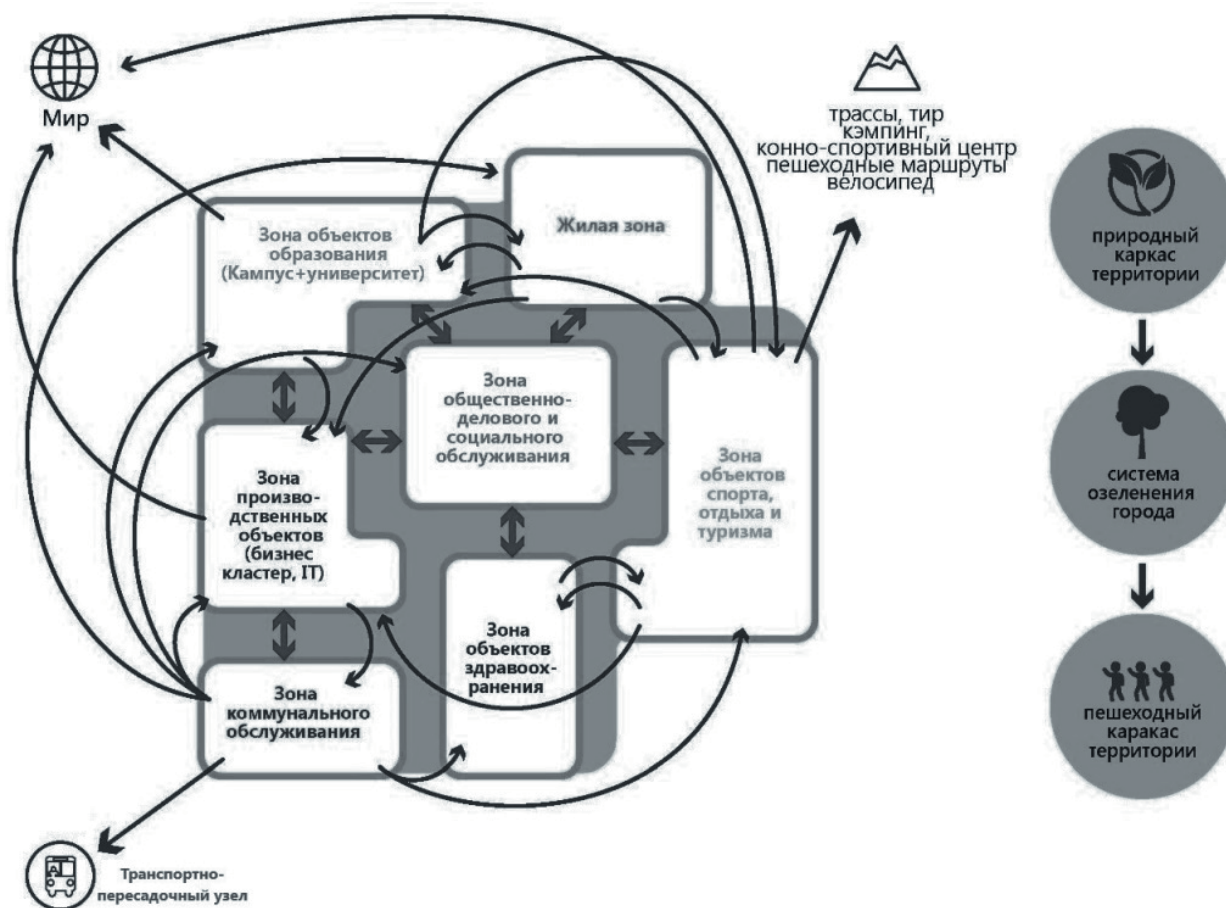


Рис. 4. Градостроительная модель территории кампуса «Новый город»

Fig. 4. Urban planning model of the New Town Campus

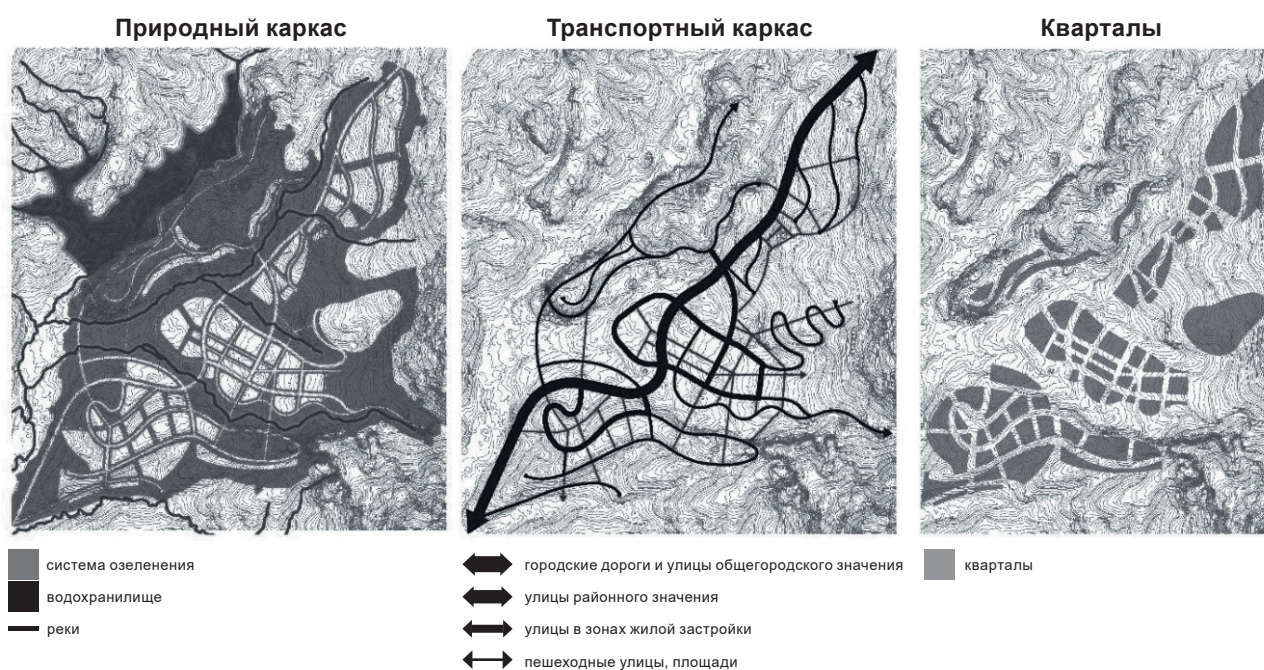


Рис. 5. Планировочная схема территории кампуса «Новый город»

Fig. 5. Urban planning framework of the New Town Campus

и перспектив развития Научно-образовательного центра «Кузбасс» (рис. 6).

Основными принципами застройки кампуса «Новый город» являются:

- социокультурное зонирование;
- вписанность в ландшафт;
- перетекание дворовых пространств в пространства общественные;
- умная навигация;
- инклюзивность;
- айдентика;
- энергоэффективность;
- мультифункциональность;
- использование экологических материалов и решений;
- художественное осмысление конструкций.

Кампус «Новый город» проектируется как среда для создания инновационных команд и сообществ, место зарождения новых знаний, идей, решений и становления инновационного образа жизни.

В отношении образовательной повестки региона кампус «Новый город» позволит привлечь

студентов и профессоров международного уровня, а также активизирует культурную жизнь студентов.

В отношении сетевого университета организация пространства кампуса «Новый город» создаст возможности для формирования инновационных команд, разрабатывающих и воплощающих замыслы и проекты. Также городская среда обеспечит воспроизводство новых представлений, ценностей и норм, сформированных в сетевом университете.

Заключение

Создание кампуса «Новый город» как открытой, комфортной и развивающей среды университетского кластера, бизнес-кластера и туристического кластера:

- обеспечит инновационное развитие сетевого университета на уровне лучших мировых аналогов;
- предоставит площадку для глобальной конкуренции в области образования,

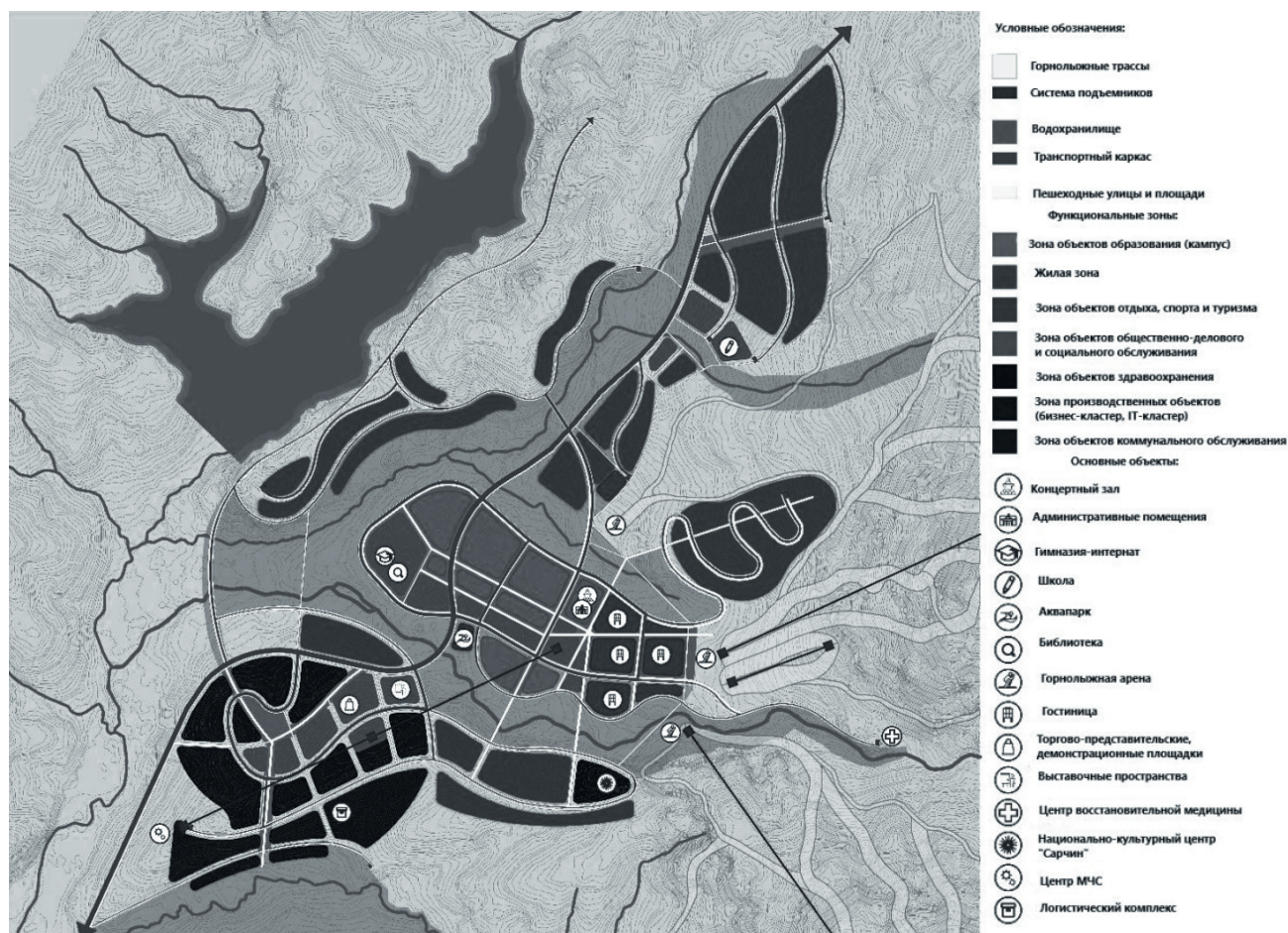


Рис. 6. Пространственная организация кампуса «Новый город»

Fig. 6. Spatial outlay of the New Town Campus

исследований и внедрения результатов исследований в производство;

– позволит его обитателям вести современный, интеллектуально насыщенный и оздоровительно-спортивный образ жизни и оптимизировать использование территориальных ресурсов.

Кроме того, данный проект:

– даст импульс развитию района Шерегеш;

– позволит создать новые рабочие места в сфере обслуживания и жизнеобеспечения;

– положительно повлияет на доступность и качество социального, в том числе медицинского, обслуживания населения;

– повысит транспортную доступность и увеличивает поток туристов, в том числе посредством развития всесезонных видов туризма;

– предоставит возможность реализовать национально-культурный потенциал территории.

Новизной проектных идей по созданию кампуса «Новый город» является раскрытие в инфраструктурных решениях основной стратегической цели – становление сетевого университета как международной признанной платформы для внедрения и развития новых моделей образования, поддержания здоровья и гармоничного развития личности.

Список литературы

1. Задонская И. А. Высшее образование в структуре жизненных стратегий современной молодежи // Социально-экономические явления и процессы. 2015. Т. 10, № 4. С. 114–120.
2. Modeling the Implementation Process for New Construction Technologies: Thematic Analysis Based on Australian and U. S. Practices / S. M. E. Sepasgozar, S. R. Davis, H. Li, X. Luo // Journal of Management in Engineering. American Society of Civil Engineers (ASCE). 2018. Vol. 34, nr 3. P. 05018005. DOI 10.1061/(asce)me.1943-5479.0000608.
3. Bashabsheh A. K., Alzoubi H. H., Ali M. Z. The Application of Virtual Reality Technology in Architectural Pedagogy for Building Constructions // Alexandria Engineering Journal. 2019. Vol. 58. P. 713–723. DOI 10.1016/j.aej.2019.06.002.
4. Shirowzhan S., Tan W., Sepasgozar S. M. E. Digital Twin and CyberGIS for Improving Connectivity and Measuring the Impact of Infrastructure Construction Planning in Smart Cities // ISPRS International Journal of Geo-Information. 2020. Vol. 9, nr 4. P. 1–11. DOI 10.3390/ijgi9040240.
5. Task Complexity and Learning Styles in Situated Virtual Learning Environments for Construction Higher Education / R. Wang, R. Lowe, S. Newton, T. Kocaturk // Automation in Construction. 2020. Vol. 113. P. 103–148. DOI 10.1016/j.autcon.2020.103148.
6. Pereira Eiris R., Gheisari M. Site Visit Application in Construction Education: A Descriptive Study of Faculty Members // International Journal of Construction Education and Research. 2017. Vol. 15. P. 83–99. DOI 10.1080/15578771.2017.1375050.
7. Gao Y., Gonzalez V. A., Yiu T. W. The Effectiveness of Traditional Tools and Computer-Aided Technologies for Health and Safety Training in the Construction Sector: A Systematic Review // Computers and Education. 2019. Vol. 138. P. 101–115. DOI 10.1016/j.compedu.2019.05.003.
8. Jensen L., Konradsen F. A Review of the Use of Virtual Reality Head-Mounted Displays in Education and Training // Education and Information Technologies. 2017. Vol. 23. P. 1515–1529. DOI 10.1007/s10639-017-9676-0.
9. Optimising the Learning Process with Immersive Virtual Reality and Non-Immersive Virtual Reality in an Educational Environment / V. W. Y. Lee, P. Hodgson, C. S. Chan [et al.] // International Journal of Mobile Learning and Organisation. 2020. Vol. 14. P. 21–35. DOI 10.1504/ijmlo.2020.10024690.
10. Blau I., Shamir-Inbal T., Avdiel O. How does the Pedagogical Design of a Technology-Enhanced Collaborative Academic Course Promote Digital Literacies, Self-Regulation, and Perceived Learning of Students? // The Internet and Higher Education. 2020. Vol. 45. P. 1–34. DOI 10.1016/j.iheduc.2019.100722.
11. Violante M. G., Vezzetti E., Piazzolla P. Interactive Virtual Technologies in Engineering Education: Why Not 360° Videos? // International Journal on Interactive Design and Manufacturing. 2019. Vol. 13. P. 729–742. DOI 10.1007/s12008-019-00553-y.
12. Шуклина Е. А. Сетевой университет как фактор регионального развития // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. 2017. № 3 (48). С. 13–23.
13. Дегтерева Е. А., Чернышева А. М., Трофимова А. А. Сетевой университет как инструмент интеграции высшего образования стран БРИКС // Естественно-гуманитарные исследования. 2019. № 23 (1). С. 25–28.
14. Батурина О. А., Терентьева Т. В. Оценка развития стратегических партнерств университета в контексте сетевого подхода // Университетское управление: практика и анализ. 2017. № 5 (111). С. 30–40. DOI 10.15826/umpra.2017.05.059.
15. Лебедев А. О. Сетевое взаимодействие стран СНГ в сфере высшего образования как форма региональной интеграции // Экономика. Информатика. 2013. № 15-1 (158). С. 25–31.
16. Жуковский И. И. Университет в сетевых связях современного мира // Вестник МГИМО-Университета. 2013. № 2 (29). С. 68–71.

References

1. Zadonskaya I. A. Vysshee obrazovanie v strukture zhiznennykh strategii sovremennoi molodezhi [The Higher Education in Structure of Vital Strategy of Modern Youth]. *Sotsial'no-ekonomicheskie yavleniya i protsessy*, 2015, vol. 10, nr 4, pp. 114–120. (In Russ.).
2. Sepasgozar S. M. E., Davis S. R., Li H., Luo X. Modeling the Implementation Process for New Construction Technologies: Thematic Analysis Based on Australian and U. S. Practices. *Journal of Management in*

Engineering. American Society of Civil Engineers (ASCE), 2018, vol. 34, p. 05018005. doi 10.1061/(asce)me.1943-5479.0000608. (In Eng.).

3. Bashabsheh A. K., Alzoubi H. H., Ali M. Z. The Application of Virtual Reality Technology in Architectural Pedagogy for Building Constructions. *Alexandria Engineering Journal*, 2019, vol. 58, pp. 713–723. doi 10.1016/j.aej.2019.06.002. (In Eng.).

4. Shirowzhan S., Tan W., Sepasgozar S. M. E. Digital Twin and CyberGIS for Improving Connectivity and Measuring the Impact of Infrastructure Construction Planning in Smart Cities. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 2020, vol. 9, nr 4, pp. 1–11. doi 10.3390/ijgi9040240. (In Eng.).

5. Wang R., Lowe R., Newton S., Kocaturk T. Task Complexity and Learning Styles in Situated Virtual Learning Environments for Construction Higher Education. *Automation in Construction*, 2020, vol. 113, pp. 103–148. doi 10.1016/j.autcon.2020.103148. (In Eng.).

6. Eiris Pereira R., Gheisari M. Site Visit Application in Construction Education: A Descriptive Study of Faculty Members. *International Journal of Construction Education and Research*, 2017, vol. 15, pp. 83–99. doi 10.1080/15578771.2017.1375050. (In Eng.).

7. Gao Y., Gonzalez V. A., Yiu T. W. The Effectiveness of Traditional Tools and Computer-Aided Technologies for Health and Safety Training in the Construction Sector: A Systematic Review. *Computers and Education*, 2019, vol. 138, pp. 101–115. doi 10.1016/j.compedu.2019.05.003. (In Eng.).

8. Jensen L., Konradsen F. A Review of the Use of Virtual Reality Head-Mounted Displays in Education and Training. *Education and Information Technologies*, 2017, vol. 23, pp. 1515–1529. doi 10.1007/s10639-017-9676-0. (In Eng.).

9. Lee V. W. Y., Hodgson P., Chan C. S., Fong A., Cheung S. W. L. Optimising the Learning Process with Immersive Virtual Reality and Non-Immersive Virtual Reality in an Educational Environment. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 2020, vol. 14, pp. 21–35. doi 10.1504/ijmlo.2020.10024690. (In Eng.).

10. Blau I., Shamir-Inbal T., Avdiel O. How does the Pedagogical Design of a Technology-Enhanced Collaborative Academic Course Promote Digital Literacies, Self-Regulation, and Perceived Learning of Students? *The Internet and Higher Education*, 2020, vol. 45, pp. 1–34. doi 10.1016/j.iheduc.2019.100722. (In Eng.).

11. Violante M. G., Vezzetti E., Piazzolla P. Interactive Virtual Technologies in Engineering Education: Why Not 360° Videos? *International Journal on Interactive Design and Manufacturing*, 2019, vol. 13, pp. 729–742. doi 10.1007/s12008-019-00553-y. (In Eng.).

12. Shuklina E. A. Setevoi universitet kak faktor regional'nogo razvitiya [Network University as a Factor of Region Development]. *Vestnik Surgutskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*, 2017, nr 3 (48), pp. 13–23. (In Russ.).

13. Degteryova E. A., Chernysheva A. M., Trofimova A. A. Setevoi universitet kak instrument integratsii vysshego obrazovaniya stran BRIKS [Network University as a Tool for the Integration of Higher Education of the BRICS Countries]. *Estestvenno-gumanitarnye issledovaniya*, 2019, nr 23 (1), pp. 25–28. (In Russ.).

14. Baturina O. A., Terent'eva T. V. Otsenka razvitiya strategicheskikh partnerstv universiteta v kontekste setevogo podkhoda [Evaluation of Development of the Strategic Partnership of the University in the Context of the Network Approach]. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz*, 2017, nr 5 (111), pp. 30–40. doi 10.15826/umpa.2017.05.059. (In Russ.).

15. Lebedev A. O. Setevoe vzaimodeistvie stran SNG v sfere vysshego obrazovaniya kak forma regional'noi integratsii [Networking CIS Countries in Higher Education as a Form of Regional Integration]. *Ekonomika. Informatika*, 2013, nr 15-1 (158), pp. 25–31. (In Russ.).

16. Zhukovskiy I. I. Universitet v setevykh svyazyakh sovremennogo mira [World Politics: University in Networks of Contemporary World]. *Vestnik MGIMO-Universiteta*, 2013, nr 2 (29), pp. 68–71. (In Russ.).

Рукопись поступила в редакцию 23.04.2021
Submitted on 23.04.2021

Принята к публикации 21.05.2021
Accepted on 21.05.2021

Информация об авторе / Information about the author

Просеков Александр Юрьевич – доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник, Кемеровский государственный университет (НИУ); +7 384 258-12-26; aprozegov@rambler.ru.

Alexander Yu. Prosekov – Dr. hab. (Engineering), Professor, Chief Researcher, Kemerovo State University (National Research University); +7 384 258-12-26; aprozegov@rambler.ru.