

машина» устройству предоставляют часть творческих функций, с которыми компьютер достаточно хорошо справляется.

Эта инновация уже находит свое применение в качестве главного инструмента автоматизированного проектирования. Этому способствует высокий рост вычислительных ресурсов и относительно быстрый прогресс популяризации технологии 3D-печати – технологии, позволяющей изготавливать детали и объекты, разрабатываемые при помощи нового инструмента.

В качестве одного из последних появившихся на рынке программного обеспечения решений можно рассмотреть программный пакет Solid Edge ST10, в который в 2017 году был добавлен инструментарий для решения инженерных задач методом генеративного проектирования.

Генеративное моделирование в Solid Edge ST10 реализовано на основе идеологии экономии материалов и энергетических ресурсов, а также увеличении производительности.

Такой вид генеративного проектирования называется топологической оптимизацией. Концепция заключается в том, что программа самостоятельно ищет наилучшие формы какой-либо детали, заданной определенными условиями нагрузки. Как правило оптимальной является форма, обеспечивающая малый вес.

В Solid Edge ST10 при работе алгоритмом генеративного проектирования конструктор указывает область, в пределах которой будет формироваться деталь. Для этого задается ее приблизительное очертание. На ней фиксируется расположение элементов крепления, положение которых не может быть изменено, и нагрузка. Далее конструктор имеет возможность задать процент снижения массы и коэффициент запаса по прочности.

Форма модели, полученная в результате топологической оптимизации, имеет фасетную структуру. Такую модель можно сразу же отправить на 3D-печать. В последних версиях программы впервые появилась технология объединенного моделирования (Convergent Modeling) которая реализует совместную работу с BREP и фасетными объектами в одной модели, что дает возможность удобно редактировать продукт генеративного проектирования.

Для оценки актуальности развития направления генеративного проектирования, необходимо выдвинуть следующие тезисы:

1. Несколько последних десятилетий аддитивные технологии активно развиваются, они до сих пор имеют ряд нерешённых проблем применительно к строительству зданий и сооружений. Но эти проблемы рано или поздно будут решены.

2. Генеративное проектирование является инструментом поиска наилучшего проектного решения, но для реализации его в материале необходимо применение аддитивных технологий;

3. Использование связки генеративного проектирования и аддитивных технологий существенно изменит проектное и строительное производство. Однако по отдельности применение этих технологий не рационально.

УДК 338.28

МОДЕЛИ ДЕВЕЛОПМЕНТА И СТРОИТЕЛЬСТВА ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ПАРКОВ ЗА РУБЕЖОМ

Чжан ПэнФэй

Белорусский государственный университет

Abstract: *Industrial parks are an effective way for a country to invest abroad and an effective method to stimulate local regional economic development, provide employment and form an agglomeration economy. This article analyzes the models of development and construction of industrial parks abroad, namely, the model of enterprises of the investing country, the model*

of the government of the investing country, the model of the government of the host country. At the same time, this article gives experience to enterprises to invest abroad.
Keywords: *industrial parks; models; investments abroad.*

Индустриальные парки относятся к национальным или местным органам власти, которые выделяют большую площадь земли административными или ориентированными на рынок средствами, формируют соответствующие планы и политику и позволяют большому количеству предприятий обосноваться, стимулируя высокую степень промышленной интенсификации, характерные производственные черты, очевидные агломерационные преимущества и полную функциональную планировку, область современного промышленного разделения труда [1, с. 104]. Девелопмент и строительство индустриальных парков в других странах является важным носителем внешних прямых иностранных инвестиций (OFDI) и эффективным способом для страны проводить политику «Выхода». Регулярный анализ практики девелопмента и строительства разнообразных индустриальных парков может дать направление и опыт странам-инвесторам и принимающим странам.

Модели строительства индустриальных парков за рубежом, в основном, основаны на содействии правительства и развиваются за счёт привлечения инвестиций девелоперских компаний, модернизации промышленности, операций на рынке. «Планируется и управляется государством» означает, что под руководством государства предприятия стран-инвесторов сотрудничают с правительством принимающей страны в разработке плана строительства, соответствующего местному индустриальному парку, и используют ресурсы обеих сторон для содействия осуществлению плана. «Развиваются и привлекаются инвестиции» означает, что правительство не вмешивается непосредственно в конкретное строительство и эксплуатацию индустриального парка, а крупная компания или совместное предприятие несет ответственность за его планирование, строительство, инвестиции и эксплуатацию [2, с. 200]. В связи с различием в мотивах развития, методах и целях индустриальных парков за рубежом, их модели девелопмента и строительства также различны. Существует три основных модели для анализа девелопмента и строительства индустриальных парков за рубежом в различных странах, а именно, модель предприятий страны-инвестора, модель правительства страны-инвестора, модель правительства принимающей страны.

1. Модель предприятий страны-инвестора. Чтобы расширить зарубежные рынки, получить относительно дешевые производственные факторы и осуществить перевод отечественной промышленности за границу, некоторые транснациональные компании создают индустриальные парки в принимающих странах. Эти индустриальные парки могут привлекать отечественные компании для совместного инвестирования, чтобы снизить риск, сократить расходы, и получить экономику агломерации. Например, японский индустриальный парк “LONG DUC” во Вьетнаме, Китайско-Венгерская Борзодская промышленная зона в Венгрии.

2. Модель правительства страны-инвестора. Эта модель обычно принимает форму консорциумов, образованных в отдельности правительством инвестора и правительством принимающей страны, для совместного создания индустриального парка. На этапе строительства индустриального парка доля инвестиций из консорциума правительства инвестора превышает долю инвестиций из консорциума правительства принимающей страны. Например, Китайско-Сингапурский индустриальный парк Сучжоу, Китайско-Белорусский индустриальный парк «Великий Камень».

3. Модель правительства принимающей страны. В целях привлечения иностранного капитала, передового зарубежного научно-технического и управленческого опыта местные органы власти в некоторых странах, как правило, построили индустриальные парки на местах, чтобы зарубежные компании могли инвестировать средства,

формировать характерные промышленные кластеры и содействовать местному экономическому развитию. Например, Китайско-Немецкий парк малого и среднего предпринимательства (Пуцзян).

Список использованных источников

1. Чжан ПэнФэй. Роль промышленных парков в развитии региональной экономики // Сборники (Экономический рост Республики Беларусь: Глобализация, Инновационность, Устойчивость). 16,05,2019.

2. Zheng JinRong. Analysis on the Development and Construction Mode of Chinese and Foreign Overseas Economic and Trade Zones // Report on development of China's outward investment. – 2018.

УДК 69.07

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ КОНСТРУКТУРНОЙ СИСТЕМЫ В СЕЛЬСКИХ ДОМОВ

Чэнь Цзинкэ

Белорусский национальный технический университет

Abstract. *The population of China is more than 1,4 billion people, more than 64% of them are rural population. The plan and function of some rural houses is not reasonable enough and the structure of house is easily damaged. As a Chinese architect, we need to pay more attention to the rural housing problem and reduce the gap of construction levels between urban and rural.*

В течение долгого времени, большинство сельских зданий строились частными лицами. Из-за ограниченных экономических и технических возможностей в строительстве, в некоторых старых сельских зданиях отсутствовала система водоснабжения, канализации и мусоропроводов. В некоторых районах отсутствовала генеральная планировка и функциональное разделение домов, что является не целесообразным. Нужно делать перепланировку:

– Мы можем использовать стальную/железобетонную каркасную конструкцию/оптимизированную деревянную конструкцию, использовать перерабатываемые материалы по мере возможности.

– Конструктивные преимущества сооружения: их относительно низкая стоимость, высокие характеристики сейсмостойкости и быстрая скорость строительства. Кроме того, здания удобны в эксплуатации, легко ремонтируются, материалы легко утилизируются, возможно их повторное использование.

– Стандартизированные сборные узлы соединений могут быть изготовлены на заводе, что обеспечивает быстрый монтаж конструкций на строительной площадке. В узлах соединений элементы прочно соединяются, сборка и разборка удобны.

– Современные методы планировки в строительстве сельского жилья могут быть использованы в соответствии с географическим положением и климатическими условиями.

– Разумно будет полностью рассмотреть жизненные привычки местного сельского населения, разделить пространство проживания и места производства/хранения и увеличить площадь озеленения.

– Общий план строительства сельских домов должен включать гидроэнергетические трубы/канализацию/биогаз/коммуникационные трубопроводы и другое оборудования.

Население Китая составляет более 1,3 миллиарда человек, из которых более 64% составляют сельские жители. Нам нужно обратить внимание на жилищную проблему в сельской местности и сократить разрыв между городским и сельским строительством КНР.