

УДК 338

Лудушкина Е.Н., Савицкая Т.В.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», Нижний Новгород,
e-mail: ludushkina@mail.ru, vild.andrew.581@yandex.ru

3D-ПЕЧАТЬ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ АСПЕКТ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ

Ключевые слова: инновации, 3D-печать.

На сегодняшний день инновации активно задействованы во всех сферах жизни. Инновационные технологии стали неотъемлемой частью человеческой эволюции. Понятие «инновации» так плотно укоренилось в жизни людей, что используется повсеместно, во всех направлениях. Они являются основой подхода в решении социальных проблем, улучшении технологического процесса, который используется в практической деятельности, инновации воздействуют многие стороны жизнедеятельности общества, в том числе и на экономическую её составляющую. Ведь радикальные технологии способствуют созданию новых отраслей экономики, увеличивают экономический рост страны, укрепляют экономическую безопасность, снижают издержки производства, используя всё более экономичные технологии, повышают качество производимой продукции и многие другие положительные факторы. По мнению большинства учёных, инновации являются одним из основных двигателей экономического развития и социального развития общества в целом, поэтому необходима тесная связь между инновационной политикой государства и инновациями на различных предприятиях. Этот аспект в данной статье авторами рассматривается на примере развития такой инновационной технологии как 3D-печать.

Введение

В экономике спрос на новые технологии обуславливается несколькими факторами. В первую очередь, инновации в современной экономике являются мощным фактором роста ее конкурентоспособности. В условиях рыночной экономики конкурентоспособность – это главный фактор успеха предприятия. Также она способствует развитию бизнеса и росту производства. Имея большой спрос на свою продукцию, фирма имеет возможность расширить производство и выйти на новый, более высокий уровень. Каждый производитель стремится получить максимум, но не только достигнуть верхней ступени развития, а удержать свое лидерство на максимально долгий срок. Главным экономическим инструментом в данном случае является непрерывный инновационный процесс.

В ряде исследований отмечается недостаточное внимание к такому фактору конкурентоспособности, как персонал. В условиях инновационной экономики инновационная активность персонала организации становится ядром, определяющим инновационное развитие и конкурентоспособность организации.

Отсюда следует вывод, что для управления конкурентоспособностью организации следует отказаться от устаревших методов и показателей и оценивать, прежде всего, основной интеллектуально-креативный потенциал фирмы, от которого зависит дальнейшее формирование уровней конкурентоспособности предпринимательской структуры: технологий, товаров и финансов.

Мировая практика показывает, что инновации занимают ведущее место в экономике развитых стран. Они способствуют не только развитию уже существующих отраслей, но и появлению новых, что укрепляет международную позицию экономики страны.

Развитая экономика всегда привлекает к себе инвестиции. Целью привлечения внешних финансовых средств является достижение главной цели, которая заключается в приобретении рыночной власти установления господства в развитии ведущих секторов мировой экономики.

Мировым развитием доказано, что инновации являются не только основным источником экономического роста. Инновации приносят более широкие возможности для развития общества

и меняют многие аспекты человеческой жизни.

Каждая появляющаяся идея начинает широко распространяться и массово воплощаться в реальность, что воздействует на то, как мы воспринимаем нашу окружающую среду, и как взаимодействуем с ней. Поэтому сложно рассчитать или предсказать, как и на что повлияет только что совершенное открытие, или в каких сферах будет применима новая технология, в том числе 3D-печать.

Целью настоящей статьи является исследование развития и перспектив 3D-печати домов как инновационного подхода к экономике.

Материал и методы исследования

Материалом исследования являются вопросы по роли инноваций в экономике, в частности данные по развитию 3D-печати. В данной статье авторами использовались общенаучные методы познания, такие как диалектический, историко-логический, формально-логический и их сочетание по данной теме.

Результаты исследования и их обсуждение

Экономическая деятельность проявляется во взаимодействии различных экономических субъектов по поводу создания, распределения и использования благ. В качестве субъектов экономических отношений могут выступать юридические лица (государственные корпорации, организации, предприятия, фирмы), государство и физические лица (покупатели, продавцы).

Основными субъектами инновационного процесса выступают первичные звенья экономической системы – предприятия, на которых процесс модернизации является частью производственного процесса. У государственных корпораций это особенно ощутимо, поскольку для таких финансовых гигантов очень важны инновации для повышения производительности. Эффективность работы государственных и других предприятий связана с необходимостью перемен, которые обуславливается заинтересованностью общества. Главной целью государственных корпораций и предприятий, организаций, фирм является максимальное получение прибыли.

Вопросы, связанные с необходимостью внедрения инноваций затрагиваются все чаще. Понимание того, что без модернизации большинство предприятий уже через 5 лет начнет терять клиентскую базу, вследствие чего произойдет уменьшение прибыли. Улучшение качества товаров и услуг, расширение ассортимента, повышение эффективности управления и развития в целом не возможны без систематических изменений структуры производства.

В экономике спрос на новые технологии обуславливается несколькими факторами. В первую очередь, инновации в современной экономике являются мощным фактором роста ее конкурентоспособности. В условиях рыночной экономики конкурентоспособность – это главный фактор успеха предприятия. Также она способствует развитию бизнеса и росту производства. Имея большой спрос на свою продукцию, фирма имеет возможность расширить производство и выйти на новый, более высокий уровень. Каждый производитель стремится получить максимум, но не только достигнуть верхней ступени развития, а удержать свое лидерство на максимально долгий срок. Главным экономическим инструментом в данном случае является непрерывный инновационный процесс.

В ряде исследований отмечается недостаточное внимание к такому фактору конкурентоспособности, как персонал. В условиях инновационной экономики инновационная активность персонала организации становится ядром, определяющим инновационное развитие и конкурентоспособность организации. Отсюда следует вывод, что для управления конкурентоспособностью организации следует отказаться от устаревших методов и показателей и оценивать, прежде всего, основной интеллектуально-креативный потенциал фирмы, от которого зависит дальнейшее формирование уровней конкурентоспособности предпринимательской структуры: технологий, товаров и финансов.

Мировая практика показывает, что инновации занимают ведущее место в экономике развитых стран. Они способствуют не только развитию уже существующих отраслей, но и появлению

новых, что укрепляет международную позицию экономики страны.

Развитая экономика всегда привлекает к себе инвестиции. Целью привлечения внешних финансовых средств является достижение главной цели, которая заключается в приобретении рыночной власти установления господства в развитии ведущих секторов мировой экономики.

Мировым развитием доказано, что инновации являются не только основным источником экономического роста. Инновации приносят более широкие возможности для развития общества и меняют многие аспекты человеческой жизни.

Государственные инновационные программы служат фундаментом для формирования инновационной политики предприятий и призваны обеспечить встраивание большинства субъектов хозяйствования в национальную инновационную систему. В настоящее время эффективность инновационной деятельности предприятия определяется, прежде всего, наличием отлаженной системы инвестирования, кредитования, налогообложения, функционирующих применительно к инновационной сфере научных разработок.

Наибольшей экономической устойчивостью обладают предприятия, которые сами финансируют свои собственные разработки. Выбранный путь в дальнейшем позволит сохранить конкурентоспособность.

Разрабатывая инновационную политику, государственной корпорации и предприятия должно исходить из того, что инновация – это не столько передовая научная разработка, сколько передовое внедрение в массовое производство.

Так называемая 3D-печать, представляющая собой технологию создания физического объекта с помощью метода послойного выращивания, стала развиваться в 1984 году. Другими словами это устройство, создающее разные по величине предметы в трехмерном пространстве.

С течением времени эта технология модифицируется и всячески улучшается, ее достижения выходят за пределы фантазии, но она начинает применяться практически в каждой сфере, как бы это ни было парадоксально. Так, в 2014 году

шведский производитель суперкаров Koenigsegg объявил выпуск «One:1». Это суперкар, собранный в большинстве своём из деталей, «распечатанных» 3D-принтером [1]. В марте того же года хирурги из Англии города Суонси использовали созданные 3D-принтером части, чтобы восстановить лицо мотоциклиста, который был серьезно ранен при аварии [2]. Спустя пару месяцев WinSun Decoration Design Engineering Co. в Китае в городе Шанхай строители использовали невероятно большой принтер: 6 метром в высоту, 10 – в ширину и 40,2 – в длину. Они умудрились «распечатать» целый жилой комплекс, состоящий из 6 этажей, и один величественный дом. Эти постройки были созданы с помощью специально запатентованной «краски» – повторно использованного бетонного материала, представляющего собой смесь строительных остатков (стеклопластик, песок, и специальный затвердевающий агент) [3].

Такие строительные 3D-принтеры, как использованный в данном случае в Китае, представляют собой порталную конструкцию и работают в прямоугольных системах координат, данная конструкция перемещается по рельсовым направляющим. Для этого необходимо обеспечить ровную поверхность для установки, чтобы рельсы располагались в одной плоскости. В противном случае, оборудование заклинит или потеряется точность и геометрия здания будет нарушена.

Пуско-наладка (сбор оборудования) на месте строительства может занять до 3-х недель. В связи с этим порталные 3D-принтеры устанавливаются на заводе, на подготовленных ровных бетонных полах. Поэтому на 3D-принтерах стены и другие структурные элементы производятся по частям, и в последующем они доставляются и собираются в единое целое на месте строительства [4]. Это осложняет процесс стройки, так как он становится громоздким, увеличивает затраты на построение и, соответственно, повышает стоимость самого здания.

В декабре 2016 года компания Apis Cor в сотрудничестве с ГК ПИК приступила к печати здания с помощью мобильного 3D-принтера. Строительство проходило на испытательной базе

компании Apis Cor в России в городе Ступино на территории Ступинского завода ячеистого бетона. Печать основных структурных элементов здания, то есть самонесущих стен, перегородок и ограждающих конструкций заняла не более 24 часов [5].

3D-принтер Apis Cor имеет значительные преимущества по сравнению с остальными существующими принтерами. Он относительно небольшой – 4,5 м в длину, 1,5 м в высоту и ширину, его вес составляет 2 тонны. Данный принтер осуществляет всю стройку, находясь в центре печатаемого сооружения, и при этом способен охватывать площадь равную 132м². Для его доставки на место достаточно стандартной строительной техники, например, крана манипулятора. В целом пуско-наладочные работы на месте займут более 1 часа [4]. Данные характеристики позволяют ускорить процесс постройки, избавиться от человеческих ошибок и значительно сократить расходы.

Исходя из выше сказанного, очевидно, что 3D-печать и автоматизация в целом позволяют предположить значительные изменения в сфере недвижимости, которые принесут без сомнения много пользы. Например, по данным ООН численность мирового населения к 2050 году достигнет 9,7 миллиардов [6], то есть постоянно увеличивается количество людей, и, следовательно, возрастает спрос на жилье. Также ООН указывают, что 50% роста численности мирового населения будет наблюдаться только в 9 странах: Индия, Нигерия, Пакистан, Демократическая Республика Конго, Эфиопия, Танзания, США, Индонезия и Уганда. Большинство этих стран имеют достаточно высокий индекс бедности и поэтому их жители не могут себе позволить собственное жилье, или вообще какой-либо вид жилья. А 3D-печать представляет собой достойное решение этой проблемы, предлагая качественные помещения по доступной цене и в рекордные сроки. Данная технология играет важную роль для экономики любой страны. Во-первых, компаниям, занимающимся инновациями в строительстве помогают быть конкурентоспособными и удерживать лидерские позиции на рынке.

Во-вторых, заказчики значительно экономят время и быстрее вводят в эксплуатацию объект по инновационному проекту. В-третьих, в период кризиса и постоянной истощенности ресурсов новые технологии способны удешевить проект и сэкономить расходные материалы, а значит, и денежные средства [7]. Поэтому 3D-технология предоставляет возможность восстановления регионов, которые подвержены экологическим кризисам, поскольку жители в данных регионах отдают предпочтение домам, строящимся из простых материалов. По-видимому, в будущем для того, чтобы решить такие масштабные социальные проблемы, понадобится всего лишь нажать на кнопку принтера.

Но есть и другая сторона монеты. С годами возрастает не только численность населения, но и уровень автоматизации, вследствие чего роль человека в производстве существенно уменьшается. В качестве примера может послужить автомобильный завод Nissan в Сандерленде Англии, который сегодня является одним из самых эффективных в Европе, в 1999 году выпустил 271157 машин при 4594 рабочих. В 2011 году из этого же завода было выпущено 480485 машин при помощи только 5462 людей, то есть выпуск машин на одного работника заметно увеличивается [8]. Для того, чтобы следить за правильным функционированием принтера Apis Cor необходимы только 2 человека.

Таким образом, внедрение автоматизации в производство, в том числе 3D-печати, влечет за собой сокращение рабочих мест, так как машины будут выполнять основную задачу. Вследствие этого государство должно ввести меры по борьбе с потенциальной безработицей и с остальными побочными эффектами приближающейся производственной революции.

Выводы или заключение

Таким образом, необходимы государственные инновационные программы, которые служили бы фундаментом для формирования инновационной политики предприятий и обеспечивали встраивание большинства субъектов хозяйствования в национальную инновационную систему.

Библиографический список

1. Alex Davies. A Swedish Automaker Is Using 3D Printing To Make The World's Fastest Car // Business Insider. – 2014. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.businessinsider.com/koenig-segg-one1-comes-with-3d-printed-parts-2014-2> (дата обращения: 18.10.2018).
2. Keith Perry. Man makes surgical history after having his shattered face rebuilt using 3D printed parts. – London: The Daily Telegraph, 2014. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.telegraph.co.uk/news/health/10691753/Man-makes-surgical-history-after-having-his-shattered-face-rebuilt-using-3D-printed-parts.html> (дата обращения: 18.10.2018).
3. Brittney Severson. Shanghai-based WinSun 3D Prints 6-Story Apartment Building and an Incredible Home // 3Dprint.com. – 2015. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://3dprint.com/38144/3d-printed-apartment-building/> (дата обращения: 18.10.2018).
4. О Компании – Apis-Cor. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://apis-cor.com/files/ApisCor_presentation.pdf (дата обращения: 18.10.2018).
5. В России напечатали первый жилой дом. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://apis-cor.com/about/news/first-house> (дата обращения: 18.10.2018).
6. World population projected to reach 9.7 billion by 2050. – United Nations Department of economics and social affairs. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.un.org/en/development/desa/news/population/2015-report.html> (дата обращения: 18.10.2018).
7. Инновации в строительстве и их роль. Проблемы инноваций в строительстве. – Бизнес идеи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://businessman.ru/new-innovacii-v-stroitelstve-i-ix-rol-problemy-innovacij-v-stroitelstve.html> (дата обращения: 18.10.2018).
8. A third industrial revolution / The Economist. – 2012. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.economist.com/node/21552901> (дата обращения: 18.10.2018).