

нием видового разнообразия раковинных амёб. Необходимо отметить, что снижение концентрации нефтепродуктов в почве сопровождается и появлением представителей класса нематод.

Восстановление видового состава сообщества раковинных амёб на загрязнённых нефтью площадках начинается, после того, как остаточная концентрация нефти находится в интервале от 5 до 15 г/кг. Данный интервал, в нормативном документе «Порядок определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами (1993)», классифицируется как очень высокий уровень загрязнения почвы.

Таким образом, на основании проведенных нами исследований было установлено, что нефть оказывает негативное влияние на сообщество раковинных амёб. Во-первых, с увеличением концентрации нефтезагрязнения снижается численность и видовой состав сообщества раковинных амёб. Во-вторых, восстановление численности и видового состава происходит параллельно снижению остаточной концентрации нефти в почве. В-третьих, в структуре сообщества раковинных амёб формируются группы устойчивых и неустойчивых к нефтезагрязнению тестаций. В-четвертых, увеличение численности и видового состава сообщества раковинных амёб коррелирует со снижением остаточной концентрации нефти в почве.

Литература.

1. Кривошук Д.А. Животный мир почвы. – М.: Знание. 1969. – 48 с.
2. Гельцер Ю.Г. Методы изучения почвенных простейших // Почвенные простейшие. Сер. Протозоология. 1980. Вып. 5. С. 154-165.
3. Агрохимические методы исследования почв. – М.: Изд-во «Наука». 1965. – 436 с.
4. Артемьева Т.И., Штина Э.А. Экологические последствия загрязнения почв нефтью // Бактериальный фильтр Земли: Тез. докл. Семинара, 30-31 мая 1985 г. Пермь, 1985. Т. 1. С. 28-29.
5. Бейер Т.В., Крылов М.В., Серавин Л.Н., Старобогатов Я.И. Протисты: Руководство по зоологии. – СПб.: Наука, 2000. Ч.1. – 679 с.
6. Никитина З.И., Голодяев Г.П. Экология микроорганизмов и санация почв техногенных территорий. – Владивосток: Дальнаука, 2003. – 179 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ 3D ПЕЧАТИ В РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

С.В. Литовкин, ассистент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: Protoniy@yandex.ru

В восьмидесятых годах прошлого века начинает развиваться технология создания трехмерных объектов не способом удаления материала (например, фрезерование) или способом изменения формы (штамповка), а при помощи технологии наращивания материала или изменения его агрегатного состояния. Данная технология получила термин – быстрое прототипирование. В настоящий момент произошло «ответвление» и появление 3D печати. В данной «технологии» используются специальные устройства, позволяющие различными способами создавать объемные модели. В настоящее время (2014 год) технология 3D печати развивается стремительными темпами. Появляются не только промышленные установки, но и вполне доступные «бытовые» принтеры. Так же стоит обратить внимание на большое количество энтузиастов, целых коллективов, да и просто обычных людей из различных социальных сфер создающих свои уникальные 3D принтеры.

Технологии 3D печати стали использоваться в различных отраслях промышленности, помогать людям, реализовывать сложные проекты, упрощать технологию. Цель данной статьи привести примеры использования технологии 3D печати в различных областях науки и техники.

Медицина.

В декабре 2013 года была проведена успешная операция по замене верхней части черепной коробки (Рис.1). «22 летней девушке из Нидерландов с хроническим заболеванием костей – из-за чего толщина её черепа увеличилась на 1,5-5 см, что вызвало нарушение зрения и головные боли – сделали успешную пересадку верхней части черепной коробки, заменив её на пластиковый имплантат, напечатанный на 3D принтере. Новый орган сделан из полупрозрачного пластика. Операция заняла 23 часа. Её провела группа хирургов в Университетском медицинском центре Утрехта. По заявлению представителей университета, это первый в мире случай пересадки черепа, который не был

отторгнут организмом. Имплантат изготовлен по индивидуальному заказу из прочного пластика, название которого не называется. После операции к пациенту вернулось зрение, она не проявляет никаких симптомов болезни и полностью работоспособна» [1]. Через три месяца девушка выступала на телевидении.



Рис. 1. Кадры с операции по замене черепной коробки

В марте 2013 года появилось сообщение о успешной замене части черепа имплантом. «Об успешной операции, проведенной в начале этой недели сообщили представители компании Oxford Performance Materials, штат Коннектикут, США. Неназванный пациент одной из американских клиник получил отпечатанный на 3D-принтере череп. Отпечатанный череп не является монолитным куском пластмассы, на его поверхности выгравированы мелкие детали для стимуляции роста клеток и тканей кости на импланте. Представители компании утверждают, что технология позволит обеспечить имплантами многих пациентов с поврежденными костями черепа после заболевания или травмы. Представители компании утверждают, что на изготовление черепа уходит две недели после сканирования поврежденного участка» [2].

Изготовлены различные протезы. Главная особенность созданных по 3D технологии имплантов, заключается в очень точной копии изготовления. При помощи специального сканера создается компьютерная модель, которую в дальнейшем распечатывают на специальном оборудовании. При использовании традиционной технологии не возможно достичь точности, но главное это не точность, а не возможность изготовить делать с очень сложной конфигурацией и при этом она должна оставаться монолитной.

Оружие

5 мая 2013 года опубликована первая новость [3] о разработанном пистолете, Liberator («Освободитель») представленном на рисунке 2, полностью напечатанном на 3D принтере. Речь идет об огнестрельном однозарядном оружии, способном стрелять боевыми патронами. Пистолет полностью создается при помощи 3D принтера, очень прост в конструкции и ремонте, все элементы выполнены из пластмассы, всего 16 деталей. В конструкции только одна металлическая деталь – боек. Пистолет способен выдержать до 11 выстрелов, после чего ствол разрушается и требует замены. Через четыре дня после публикации и распространению исходных файлов для печати власти США потребовали закрыть [4] к ним доступ. Обоснованием для критики послужила возможность скачивать исходные файлы за пределами США, а так же не возможность обнаружить пистолет металло детекторами.



Рис. 2. Пистолет распечатанный на 3D принтере, Liberator

23 июля 2013 года появилось видео на Youtube [5], где канадский энтузиаст, называющий себя в сети ThreeD Ukulele, проводит испытания ружья "The Grizzly", полностью распечатанного на 3D принтере [6, 7].

7 ноября 2013 года в блоге Техасской компании Solid Concepts [8] появилась новость : «World's First 3D Printed Metal Gun» (Первый металлический пистолет, напечатанный на 3D-принтере). Инженеры компании первыми в мире создали металлический пистолет при помощи технологии прямого лазерного спекания (методом DMLS). Авторы ставили своей задачей показать современные возможности технологии 3D печати, именно промышленной технологии. В качестве оригиналы был взят легендарный пистолет M1911 (создатель Джон Браунинг). Все детали были изготовлены на принтере, кроме пружины. После печати требовалась полировка деталей, это было сделано в ручную. «Во время испытаний пистолет доказал высокую точность стрельбы. Представители компании говорят, что напечатали пистолет не для того, чтобы сделать этот процесс более дешёвым и доступным каждому обывателю, а просто чтобы продемонстрировать надёжность деталей, изготовленных методом DMLS» [9].

Существуют и другие модели пистолетов, изготовленных при помощи технологии 3D печати. Безусловно все это вызывает озабоченность у властей, делает оружие доступным, более скрытным. Трудно представить какие последствия ожидают мир от данной технологии. Но с другой стороны, традиционное оружие ни куда не делось, и продается как легально, так и не легально.

Машиностроение.

В мае 2013 года китайские инженеры продемонстрировали элементы силовых узлов планера истребителя, изготовленных при помощи технологии лазерной 3D печати. "Представленная деталь является несущей частью планера и служит держателем для реактивных двигателей современного истребителя пятого поколения. Применения подобной технологии позволяет делать монолитной деталь, что уменьшает вес, стоимость и увеличивает прочность и точность." [10, 11]

В феврале 2013 года появилась новость [12] о создании автомобиля, большая часть деталей которого изготовлена при помощи технологии 3D печати. Проект получил название Urbee 2, его цель – создание самого экологичного автомобиля в мире. Автомобиль является не концептом, а серийной моделью. Все пластиковые элементы (50 элементов) распечатаны на 3D принтере. Автомобиль приводит в движение гибридная силовая установка состоящая из двух электромоторов и двигателя внутреннего сгорания [13].

В июле 2013 года NASA [14] сообщила об успешном испытании инжектора ракетного двигателя. Инжектор был создан при помощи технологии 3D печати. Испытания прошли успешно. Стоимость производства составляет 30% по сравнению с традиционной технологией.

Вывод.



Рис. 3. Автомобиль Urbee 2

Технология 3D печати очень сильно развивается. Появляются новые устройства позволяющие осуществлять 3D печать. Расширяются сферы применения технологии, её внедрение уже в существующие процессы производства. Создание подобных принтеров занимаются как энтузиасты одиночки, группы инженеров, так и серьезные агентства. Развитие данной технологии позволяет создавать детали различной конфигурации.

В тоже время возникают новые проблемы. Появление огнестрельного оружия, распечатанного на 3D принтере, создает угрозу для граждан. Такое произ-

водство оружия делает его доступным, а используемые материалы мало заметным и не поддающимся детектированию. Для мошенников открываются новые возможности. Становится доступным скрытно изготавливать различные клеше и печати для документов очень высокой точности. Распечатывать поддельные наклейки для банкоматов.

В медицине становится возможным создавать точные копии поврежденных частей скелета. При этом получаемые материалы обладают уникальными свойствами, они долговечны и не отторгаются организмом.

Автор не считает, что совершенствование и развитие технологии 3D печати может кардинально и качественно изменить мир в недалеком будущем. Причина проблем в самом человеке, и решать их должны не технологии, а люди.

Литература.

1. Анатолий Ализар, Девушке поставили новый череп, напечатанный на 3D-принтере // URL: <http://habrahabr.ru/post/217293/> (дата обращения: 30.03.2014)
2. Игорь, Прошла успешная операция по замене черепа имплантом, отпечатанном на 3D-принтере // URL: <http://habrahabr.ru/post/172029/> (дата обращения: 30.03.2014)
3. John Biggs What You Need To Know About The Liberator 3D-Printed Pistol URL: <http://techcrunch.com/2013/05/06/what-you-need-to-know-about-the-liberator-3d-printed-pistol/> (дата обращения: 30.03.2014)
4. Власти США потребовали убрать из Сети «печатаемый» пистолет URL: <http://lenta.ru/news/2013/05/10/blueprints/> (дата обращения: 30.03.2014)
5. Видео портал YouTube // URL: http://www.YouTube.com/watch?v=Ow3IO_ViXkk&feature=player_embedded (дата обращения: 30.03.2014)
6. Кирилл, Распечатанное оружие // URL: <http://habrahabr.ru/post/188122/> (дата обращения: 30.03.2014)
7. Канадец испытал «печатаемую» винтовку // URL: <http://lenta.ru/news/2013/07/26/thegrizzly/> (дата обращения: 30.03.2014)
8. World's First 3D Printed Metal Gun // URL: <http://blog.solidconcepts.com/industry-highlights/worlds-first-3d-printed-metal-gun/> (дата обращения: 30.03.2014)
9. Анатолий Ализар, Первый металлический пистолет, напечатанный на 3D-принтере // URL: <http://habrahabr.ru/post/201356/> (дата обращения: 30.03.2014)
10. Китай начал печатать на 3D принтере военные самолёты // URL: <http://www.military-informant.com/index.php/industry/3058-1.html> (дата обращения: 30.03.2014)
11. Aleksandr Sokoloff, Китай начал печатать военные самолёты // URL: <http://sokolff.livejournal.com/551886.html> (дата обращения: 30.03.2014)
12. Alexander George, 3-D Printed Car Is as Strong as Steel, Half the Weight, and Nearing Production // URL: <http://www.wired.com/autopia/2013/02/3d-printed-car/> (дата обращения: 30.03.2014)
13. Marks, Urbee 2: реальный автомобиль, отпечатанный на 3D принтере // URL: <http://habrahabr.ru/post/171135/> (дата обращения: 30.03.2014)
14. NASA, Industry Test "3D Printed" Rocket Engine Injector // URL: <http://www.nasa.gov/content/nasa-industry-test-3d-printed-rocket-engine-injector/#.UeQoa43VCWw> (дата обращения: 30.03.2014)

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СОВРЕМЕННОГО ИНЖЕНЕРА

Ю.В. Мясоедов, ассистент.

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета*

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: ice82004@mail.ru

Инженер — это специалист с высшим техническим образованием. Название профессии произошло от латинского слова *ingenium*, что означает «способность, изобретательность». Инженерные профессии относятся к числу самых массовых профессий высококвалифицированного труда. Инженеры работают во многих отраслях народного хозяйства: на заводах, стройках, шахтах, в военном деле, авиации, транспорте, ведут разработки в научно-исследовательских институтах.

В нашей стране профессия инженера является одной из самых распространенных: её представляют более трети специалистов с высшим образованием.

В настоящее время инженер — это специалист, который обладает высокой культурой, хорошо знаком с современной техникой и технологиями, экономикой, организацией производства. Инженер должен уметь пользоваться инженерными методами при решении специальных задач и при этом обладать способностью изобретения нового. В зависимости от конкретных форм труда и профессиональных требований выделяется несколько групп инженерных профессий — конструктор, который разрабатывает конструкцию приборов или оборудования, технолог, занимающийся разработкой про-