



ТЕХНИКА, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНЖИНИРИНГ: СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ
ПО МАТЕРИАЛАМ I МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-
ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

**НАУЧНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАУКА**

**Техника, информационные технологии и инжиниринг:
современные научные исследования и разработки**

Сборник научных трудов
по материалам I Международной научно-практической конференции

30 января 2019 г.

www.scipro.ru
Москва, 2019

УДК 001
ББК 72

Главный редактор: Н.А. Краснова
Технический редактор: Ю.О. Канаева

Техника, информационные технологии и инжиниринг: современные научные исследования и разработки: сборник научных трудов по материалам I Международной научно-практической конференции, 30 января 2019 г., Москва: Профессиональная наука, 2019. – 32 с.

ISBN 978-0-359-40825-2

В сборнике научных трудов рассматриваются актуальные вопросы развития инженерного дела и инженерии, лесоводства и сельского хозяйства, транспорта и т.д. по материалам I Международной научно-практической конференции «Техника, информационные технологии и инжиниринг: современные научные исследования и разработки», состоявшейся 30 января 2019 г. в г. Москва.

Сборник предназначен для научных и педагогических работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все включенные в сборник статьи прошли научное рецензирование и опубликованы в том виде, в котором они были представлены авторами. За содержание статей ответственность несут авторы.

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте www.scipro.ru.

При верстке электронной книги использованы материалы с ресурсов: PSDgraphics

УДК 001
ББК 72



- © Редактор Н.А. Краснова, 2019
- © Коллектив авторов, 2019
- © Lulu Press, Inc.
- © НОО Профессиональная наука, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. МАШИНОСТРОЕНИЕ И ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИНЖИНИРИНГ	5
Егоров В.А., Макаров Н.А., Радынский Л.А. Тенденции развития методов снижения адгезии грунтов к ковшам экскаваторов по конкурирующим группам	5
Филимоненкова А.С. Реинжиниринг бизнес-процессов: как это работает	11
СЕКЦИЯ 2. ИКТ.....	16
Левинская И.А. Использование ИКТ-технологий в детском саду	16
СЕКЦИЯ 3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ...	20
Гусев А.О., Костылева В.В., Разин И.Б. О направлениях развития обувных САПР.....	20
СЕКЦИЯ 4. УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ.....	26
Чернов А. Потенциал предприятия по выпуску высокотехнологичной продукции.....	26

СЕКЦИЯ 1. МАШИНОСТРОЕНИЕ И ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИНЖИНИРИНГ

УДК 621.879

Егоров В.А., Макаров Н.А., Радынский Л.А. Тенденции развития методов снижения адгезии грунтов к ковшам экскаваторов по конкурирующим группам

Trends in the development of methods for reducing the adhesion of soils to excavator buckets in competing groups

Егоров Владимир Александрович,
Старший преподаватель,

Макаров Николай Андреевич,
Радынский Леонид Алексеевич

Студенты
Братский государственный университет
Научный руководитель

Зеньков С.А., к.т.н., доцент кафедры Строительных,
дорожных машин,

Братский государственный университет
Egorov Vladimir Alexandrovich,

Senior Lecturer,

Makarov Nikolay Andreevich,

Radynsky Leonid Alekseevich

Student,

Bratsk State University

Scientific adviser: Zenkov S.A., Candidate of Engineering Sciences, Associate professor of Road Building Machinery

Bratsk State University

***Аннотация.** В данной статье определены перспективные способы снижения адгезии грунтов к ковшам экскаваторов по конкурирующим группам на основе анализа патентной информации. Приведена методика анализа, осуществлена группировка патентов по направлениям, получены математические модели и их статистические характеристики. Построены графики динамики патентования.*

***Ключевые слова:** методы снижения, адгезия грунтов, динамика патентования, коэффициент динамичности.*

***Abstract.** This article identifies promising ways to reduce the adhesion of soils to excavator buckets by competing groups based on the analysis of patent information. An analysis technique is presented, patents are grouped in areas, mathematical models and their statistical characteristics are obtained. Constructed graphs of the dynamics of patenting.*

***Keywords:** reduction methods, soil adhesion, patenting dynamics, dynamic coefficient.*

Введение. С целью выявления на современном этапе наиболее перспективных и эффективных методов снижения адгезии грунтов к ковшам экскаваторов необходимо определить тенденции их развития.

Тенденции установлены по анализу патентной информации [1]. Методика анализа включает: предварительное изучение патентной информации с целью выявления основных направлений (конкурирующих групп) использования методов и устройств снижения адгезии грунтов к ковшам экскаваторов; патентный поиск, составление информационных массивов авторских свидетельств и патентов по каждому направлению; математическую обработку статических данных и получение функций - математических моделей, аппроксимирующих соответствующие массивы информации по динамике патентования; сравнительный анализ функций с целью определения доминирующего направления и выявления перспективности каждого направления.

Основная часть. Изучение научно-технической информации [2-19] и патентного фонда по использованию методов и устройств снижения адгезии грунта к ковшам экскаваторов позволило все авторские свидетельства и патенты сгруппировать по следующим группам (направлениям):

1. Образование на границе контакта промежуточного слоя.
2. Внешнее интенсифицирующее воздействие.
3. Внешнее воздействие с помощью нагрева.
4. Внешнее воздействие с помощью вибрации.
5. Конструкторско-технологические методы.
6. Комбинированные методы.

По устройствам, относящимся к комбинированным методам, обнаружены отдельные изобретения (в основном, в последнее время), по которым пока невозможно провести анализ.

Глубина патентного поиска по каждому направлению составила 15 лет. Рассматривались патенты промышленно развитых стран: США, Великобритании, Франции, Германии, Японии, Чехии, Швейцарии. Всего обнаружено 117 патентов, из которых составлены информационные массивы посредством их распределения по датам подачи заявок и направлениям. По каждому направлению построены графики динамики патентования (рис.1).

Известно [1], что на промежутке времени 10...15 лет кривые динамики патентования по большинству видов техники достаточно достоверно описываются экспонентами вида:

$$N = N_0 \cdot e^{bt}, \quad (1)$$

где N - число патентов в год; e - основание натуральных логарифмов;
 N_0, b - постоянные для данной кривой коэффициенты (находятся методом наименьших квадратов).

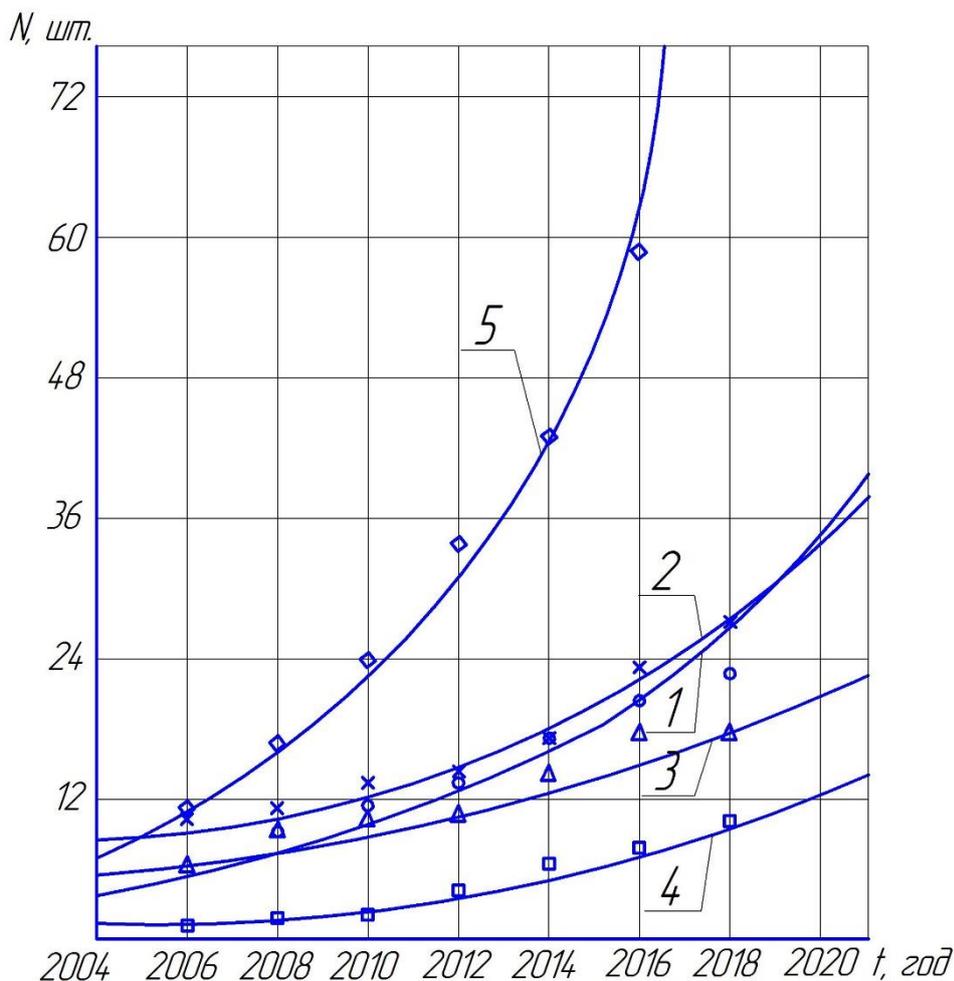


Рисунок 1. Динамика патентования изобретений в нарастающем по времени итоге:
1 - образование промежуточного слоя; 2 - внешнее воздействие; 3 - внешнее воздействие с помощью нагрева; 4 - внешнее воздействие с помощью вибрации; 5 - конструкторско-технологические

Полученные математические модели и их статистические характеристики приведены в таблице.

Коэффициент "b" (коэффициент динамичности) характеризует знак производной экспоненты (1), т.е. направление изменения динамики патентования. От него зависит и величина производной. Поэтому при сравнении двух тенденций по кривым динамики патентования сравнивают их коэффициенты "b" [1]. Чем больше значение коэффициента "b", тем выше прогрессивность оцениваемой тенденции.

Таблица 1

Математические модели зависимостей, характеризующие динамику патентования методов снижения адгезии

№ п/п	Конкурирующие группы методов	Математические модели зависимостей	Коэффициент динамичности "b"	Средне-квадратичная погрешность аппроксимации	Модуль наибольшего отклонения функции	Относительная погрешность аппроксимации	Корреляционное отношение
1.	Образование промежуточного слоя	$N = 4,16 \cdot e^{0,137t}$	0,137	1,65	2,9	0,15	0,965
2.	Внешнее воздействие	$N = 7,07 \cdot e^{0,1t}$	0,1	1,45	2,42	0,60	0,974
3.	Внешнее воздействие-нагрев	$N = 5,42 \cdot e^{0,088t}$	0,088	1,03	2,19	0,73	0,965
4.	Внешнее воздействие - вибрация	$N = 1,61 \cdot e^{0,138t}$	0,138	0,71	1,38	0,17	0,962
5.	Конструкторско-технологические методы	$N = 6,69 \cdot e^{0,197t}$	0,197	3,93	5,5	0,28	0,987

Примечание: Значение $t = 0$ соответствует 2004 году, шаг $\Delta t = 1$ соответствует одному году.

Заключение. Сравнение численных значений коэффициентов динамичности по исследованным направлениям позволило установить, что наиболее интенсивно развивается конструкторско-технологическое направление (рис.1, кривая 5), включающее совершенствование формы ковшей и механические устройства очистки, что объясняется, по-видимому, недостаточностью исследований физико-механических методов снижения адгезии грунтов.

Довольно интенсивно развивается направление, где в качестве источника внешнего интенсифицирующего воздействия на адгезию грунтов используется нагрев (рис.1, кривая 3), а также направление по снижению адгезии грунта к металлу путем образования на границе раздела грунт - металл промежуточного слоя (рис.1, кривая 1).

В последние годы отмечен рост комбинированных методов и устройств, сочетающих в себе два и более из вышеперечисленных методов.

Библиографический список

1. Зеньков С.А., Батуро А.А., Булаев К.В. Анализ динамики патентования методов и средств снижения адгезии грунтов к рабочим органам ковшового типа // Строительство: материалы, конструкции, технологии: Материалы III межрегиональной научно – технической конференции. – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2005. – 157 с.
2. Зенков С.А., Ереско С.П. Моделирование процесса копания грунта вибрирующим ковшовым рабочим органом при отрицательной температуре // Горное оборудование и электромеханика. 2008. № 12. С. 44-49.
3. Зеньков С.А., Плеханов Г.Н., Балахонов Н.А., Чубыкин А.С. Оборудование для определения влияния жидкостного промежуточного слоя на адгезию грунта к металлическим поверхностям рабочих органов землеройных машин // Вестник Таджикского технического университета. 2014. Т. 2. № 26. С. 28-32.
4. Зеньков С.А., Козик А.С., Буйлов О.А. Снижение адгезии грунтов к рабочим органам землеройных машин при помощи высокочастотного воздействия // Труды Братского государственного университета. Серия: Естественные и инженерные науки. 2011. Т. 2. С. 88-92.
5. Зеньков С.А., Жидовкин В.В., Нечаев А.Н. Снижение адгезии грунтов с помощью ремонтно-восстановительных составов // Труды Братского государственного университета. Серия: Естественные и инженерные науки. 2010. Т. 2. С. 127-131.
6. Зеньков С.А., Балахонов Н.А., Чубыкин А.С., Кожевников А.С. Анализ применения жидкостного промежуточного слоя для снижения адгезии грунта к металлическим поверхностям рабочих органов землеройных машин // Труды Братского государственного университета. Серия: Естественные и инженерные науки. 2014. Т. 1. С. 189-195.
7. Зеньков С.А., Курмашев Е.В. Анализ возможного повышения производительности экскаваторов при термоакустическом воздействии для устранения адгезии грунта к ковшу // Труды Братского государственного университета. Серия: Естественные и инженерные науки. 2008. № 2. С. 137-140.
8. Зеньков С.А., Балахонов Н.А., Чубыкин А.С., Кожевников А.С. Влияние жидкостного промежуточного слоя на адгезию грунта к металлическим поверхностям рабочих органов землеройных машин // Механика XXI века. 2014. № 13. С. 152-156.
9. Зеньков С.А., Игнатъев К.А., Филонов А.С., Балахонов Н.А. Устранение налипания грунта на рабочие органы землеройных машин с использованием пьезокерамических

излучателей // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе. 2013. Т. 1. С. 64-72.

10. Зеньков С.А., Диппель Р.А., Булаев К.В., Батуро А.А. Планирование эксперимента по исследованию влияния параметров теплового воздействия на сопротивление сдвигу грунта // Механики XXI века. 2005. № 4. С. 52-56.

11. Зеньков С.А., Булаев К.В., Батуро А.А. Планирование эксперимента для определения влияния жидкостного слоя на сопротивление сдвигу грунта по металлической поверхности при отрицательной температуре // Механики XXI века. 2006. № 5. С. 84-87.

12. Зеньков С.А., Балахонов Н.А., Игнатьев К.А., Кожевников А.С. Неметаллические покрытия как профилактическое средство снижения адгезии на отвальных рабочих органах землеройных машин // Труды Братского государственного университета. Серия: Естественные и инженерные науки. 2013. Т. 2. С. 30-35.

13. Зеньков С.А., Батуро А.А., Булаев К.В., Диппель Р.А. Анализ структуры рабочего органа ковшового типа с устройством внешнего интенсифицирующего воздействия для снижения адгезии грунта // Механики XXI века. 2005. № 4. С. 49-52.

14. Зеньков С.А. Методика расчета оборудования с акустическим воздействием для снижения адгезии грунтов к ковшам экскаваторов // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2006. № 2-1 (26). С. 67-72.

15. Зеньков С.А., Товмасын Э.С. Математическая модель для определения параметров оборудования высокочастотного действия при проектировании ковшей экскаваторов // Современные проблемы теории машин. 2014. № 2. С. 41-44.

16. Зеньков С.А., Козик А.С., Буйлов О.А., Зеньков А.С. Устранение адгезии грунтов к рабочим органам землеройных машин при помощи ультразвукового воздействия // Механики XXI века. 2011. № 10. С. 146-148.

17. Зеньков С.А., Игнатьев К.А. Планирование эксперимента по применению пьезокерамических излучателей для борьбы с адгезией грунтов к рабочим органам землеройных машин // Механики XXI века. 2012. № 11. С. 399-402.

18. Зеньков С.А., Курмашев Е.В., Мунц В.В. Стенд для исследования влияния комбинированного воздействия на адгезию грунтов к землеройным машинам // Механики XXI века. 2007. № 6. С. 15-18.

19. Зеньков С.А., Булаев К.В., Батуро А.А., Диппель Р.А. Стенд для исследования влияния интенсифицирующего воздействия на прочность смерзания грунта с металлической поверхностью рабочего органа // Механики XXI века. 2005. № 4. С. 44-49.

УДК 62

Филимоненкова А.С. Реинжиниринг бизнес-процессов: как это работает

Reengineering business processes: how it works

Филимоненкова Анна Сергеевна

Брянский государственный технический университет
Научный руководитель

Медведев И.И., к.т.н., доцент кафедры Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы

Брянский государственный технический университет

Filimonenkova Anna Sergeevna

Bryansk state technical University

Scientific adviser

Medvedev I. I., Ph. D., associate Professor of Electronic, radio-electronic and electrotechnical systems Department

Bryansk state technical University

***Аннотация.** В данной статье изучены принципы, методы и средства реинжиниринга бизнес-процессов, определены этапы проекта реинжиниринга и представлены результаты его применения.*

***Ключевые слова:** реинжиниринг, бизнес-процесс.*

***Abstract.** This article examines the principles, methods and means of business process reengineering, defines the stages of the reengineering project and presents the results of its application.*

***Keywords:** reengineering, business processes.*

Современный бизнес – не постоянная величина. Скорее, это непрерывно развивающийся, изменяющийся, подстраивающийся под потребности и цели людей процесс. К тому же сами владельцы компаний часто инициируют новшества с целью повысить конкурентоспособность. Понятие реинжиниринга бизнес-процессов (BPR – Business Process Reengineering) интересует в первую очередь уже состоявшиеся компании. Они имеют приличный опыт, наработанные технологии управления, производства, сбыта. Следующий этап развития – необходимость достичь новых горизонтов. В таких случаях стоит рассмотреть реинжиниринг бизнес-процессов.

Прежде чем разбираться в механизме работы реинжиниринга, хорошо бы понять, что же это такое. Термин «реинжиниринг» (с английского re-engineering – перепроектирование) был введён в обиход менеджмента одним из его теоретиков Майклом Хаммером. В 1993 году М. Хаммер в соавторстве с Джеймсом Чампи выпустил книгу «Reengineering the Corporation» («Реинжиниринг корпорации»). М. Хаммер вкладывал в понятие реинжиниринга смысл «фундаментального переосмысления и радикального редизайна процессов бизнеса с целью достижения значительного повышения результатов деятельности в современных критериях

оценки». Другими словами, определение реинжиниринга бизнес-процессов включает в себя глобальный переворот бизнеса, направленный на резкое улучшение количественных показателей производства; свержение прежних установок и принципов ведения дел, замена их другими.

Основные принципы и подходы реинжиниринга бизнес-процессов компании:

1. Слияние нескольких рабочих процессов в один (горизонтальное сжатие процесса). Это обеспечивает существенную экономию времени, затрачиваемого на взаимодействие между лицами, выполняющими разные функции. Как следствие, исключаются малоэффективные бизнес-процессы.

2. Сокращение количества работников, вовлечённых в процесс. Происходит за счёт замены узкопрофильных сотрудников квалифицированными специалистами, охватывающими широкий спектр задач.

3. Исключение дополнительных процессов (не обязательных, но вошедших в ход производства или управления, привычных).

4. Персональная ответственность специалиста за принятое им решение. Сотрудник готов самостоятельно принимать решения на отведённом ему участке работы (что сокращает число вертикальных взаимодействий по процессу).

5. Вовлечение клиентов и поставщиков в бизнес-процесс. Это формирует доверительные отношения между участниками работ, что способствует взаимной выгоде.

6. Выполнение рабочих процессов там, где это целесообразно. Так, многие функции осуществляются теми, за кем были когда-то закреплены, даже если это мешает эффективности их деятельности.

7. Разработка нескольких вариантов исполнения задачи. Это позволит гибко приспособлять один из продуманных способов к сложившимся обстоятельствам.

8. Уменьшение входов в процесс. Бесконечные сопоставления и сверки документов приводят к беспорядку и путанице и отнимают много времени. Во избежание этого убирают входы, которые нужно сопоставлять с другими.

9. Минимизация контроля и проверок. Такие действия не увеличивают прибыльность, но требуют дополнительных расходов. Поэтому лучше принять меры, упреждающие возможные серьёзные ошибки.

10. Формирование единой базы данных. Пусть она будет доступной для тех менеджеров, которые работают с заказчиками.

11. Децентрализованные подразделения с централизованным обменом информацией.

[1]

Безусловно, реинжиниринг – это не жёсткий алгоритм, выполнение которого гарантирует положительный результат. Скорее, его можно сравнить с выкройкой. Каждая

компания «кроит» свои бизнес-процессы (применяет реинжиниринг) по-своему. И это правильно, ведь у каждой фирмы свои организационные, экономические, ресурсные предпосылки. Да и цель у каждой своя. Поэтому существует и применяется масса методов и средств реинжиниринга. [3]

1. Формирование стратегии компании. Определяется модель поведения фирмы в таких областях, как увеличение доли на рынке, расширение ассортиментного ряда, освоение новых технологий производства и так далее. Инструментом часто выступает метод анализа иерархий, разработанный Томасом Саати, а также используются статические экспертные системы с возможностью обработки качественных оценок.

2. Выбор сегментов рынка. Принимаются решения относительно целей предприятия по линии клиентов, регионов охвата, путей сбыта продукции. Основными методами исследований являются методы статистического анализа и прогнозирования рынков сбыта.

3. Формирование продуктовых портфелей. Производят оценку возможностей компании в отношении эффективности распределения капиталовложений по различным проектам и продуктам. Часто используются математические модели и методы оптимизации.

4. Моделирование деловых процессов. Решения, принятые на этапе формирования продуктовых портфелей, определяют содержание необходимых бизнес-процессов. Их реализация требует проектирования технологии их осуществления с позиции достижения определённых показателей эффективности. Разрабатывают статические и динамические модели бизнес-процессов, позволяющие выполнить оценку их эффективности. Пользуются методом функционального моделирования (диаграммы) или объектно-ориентированного моделирования.

5. Планирование потребления ресурсов. Когда модель бизнес-процесса построена, необходимо проанализировать её с точки зрения достаточности ресурсов. Здесь работают методы стоимостного анализа функций (выявляет трудоёмкие и затратные процессы, «лишние» функции) и динамического имитационного моделирования. Последний применяют для динамического анализа деловых процессов. Он предоставляет возможность генерировать статистику выполнения множества бизнес-процессов одного или нескольких типов за длительный период времени. [2]

В результате применения проекта реинжиниринга бизнес-процессов компании достигаются следующие итоги:

1. Изменяется организационная структура управления. Это выражается в значительном сокращении работы, выполняемой менеджерами (их функции изменяются от контролирующих к тренерским) и количества уровней управления (административная верхушка становится ближе к непосредственным исполнителям работ), снижении значимости организационной структуры.

2. Смена структуры подразделений на команды процессов. В итоге перепроектирования процессы, разбитые прежде по отделам, объединяются в один. Это решает проблему отсутствия согласованности и часто даже противоречивости деятельности и целей различных функциональных подразделений.

3. Оптимизация рабочего процесса. Исполнители работ делают уже не одну опцию, их труд теперь многоплановый. Ответственность сотрудников за одну функцию заменяется ответственностью за результат всего бизнес-процесса. Устранение ненужных проверок экономит время, направляемое на производственный процесс.

4. Изменяется роль административных работников. От них ожидается не контролирующая или секретарская работа, а лидерские качества, умение мотивировать сотрудников.

5. Меняются критерии эффективности, система оплаты труда. Она зависит от эффективности бизнес-процесса, оцениваемой по конечному результату.

6. Изменяется мерило «карьерного роста». Им становится не эффективность, а умение выполнять работу.

7. Изменяется цель исполнителя. Он сосредоточен не на стремлении угодить руководству, а на удовлетворении потребностей клиента. [4]

В таблице 1 представлены проблемы крупных иностранных предприятий, решение этих проблем и полученный результат после проведения реинжиниринга бизнес-процессов.

Таблица 1

«Результаты реинжиниринга крупных иностранных предприятий»

Компания	Проблема	Решение проблемы	Результат
Ford Motor	Поиск способов сокращения административных расходов (отделение оплаты счетов).	Авторизация оплаты в отделе получения, что привело к устранению накладных и департамента оплаты счетов.	Существенное сокращение числа сотрудников (с 500 до 125) и административных расходов.
IBM Credit Corporation (филиал IBM)	Чрезмерная длительность принятия решения о кредитовании (7-14 дней), что приводило к потере клиента.	Замена процесса обработки запроса (нескольких экспертов заменили на одного специалиста, снабжённого информационной экспертной системой).	Скачкообразное улучшение основных показателей деятельности компании. Сокращение времени обработки запроса до 4-х часов, увеличение количества обрабатываемых запросов в 100 раз.
Kodak	Поиски сокращения длительного цикла процесса разработки нового продукта (70 недель от начала разработки до выпуска готового продукта).	Применение последовательно-паралельного подхода вкпе с цифровым моделированием ускорило выпуск новых изделий.	Процесс разработки нового продукта сокращён до 38 недель. Компьютерное моделирование позволило выбрать более дешёвую модель для сборки. Благодаря этому уменьшилась стоимость готового продукта на 25 %.

Библиографический список

1. Абдикеев, Н.М.; Данько, Т.П. и др. Реинжиниринг бизнес-процессов; Эксмо; Издание 2-е, испр. - Москва, 2014. - 590 с
2. Блинов, А.О. Реинжиниринг бизнес-процесов: Учебное пособие / А.О. Блинов, О.С. Рудакова, В.Я. Захаров. - М.: ЮНИТИ, 2016. - 335 с.
3. Уткин, Э.А. Бизнес - реинжиниринг; М.: Экмос - Москва, 2014. - 224 с
4. Шеер, Август-Вильгельм Моделирование бизнес-процессов; М.: Серебряные нити - Москва, 2014. - 219 с.

СЕКЦИЯ 2. ИКТ

УДК 3

Левинская И.А. Использование ИКТ-технологий в детском саду

Use of ICT technology in kindergarten

Левинская Инна Анатольевна,

воспитатель,

Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение «детский сад № 3

«Аленушка» муниципального образования

Черноморский район Республики Крым

Levinskaya Inna Anatolyevna,

educator,

Municipal budgetary preschool educational institution

"Kindergarten No. 3" Alyonushka " of the municipality

Black Sea region of the Republic of Crimea

Аннотация. В статье уделяется внимание ИКТ-технологиям в детском саду. Решать практические задачи человеку помогает компьютер. «Завтра» сегодняшних детей – это информационное общество. Ребенок должен быть готов к этому психологически к жизни в информационном обществе. Успешность осуществления позитивных для общества перемен связана с использованием в дошкольном учреждении информационных технологий. По результатам исследования выявлено, что с помощью ИКТ-технологий дети лучше усваивают материал.

Ключевые слова. ИКТ-технологии, дети, компьютер, развитие, интернет.

Abstract. The article focuses on ICT technology in kindergarten. A computer helps a person solve practical problems. The "tomorrow" of today's children is the information society. The child must be prepared for this psychologically to live in an information society. The success of the implementation of positive changes for society is associated with the use of information technology in preschool institutions. According to the results of the study, it was revealed that with the help of ICT technologies, children learn better the material.

Keywords: ICT technologies, children, computer, development, Internet.

Введение. Детский сад является частью общества, и в нем, также отражаются проблемы, как и во всей стране. Современное общество, предъявляет все более высокие требования к системе образования. Очень важно организовывать процесс обучения так, чтобы ребенок с интересом занимался в процессе образовательной деятельности. Информатизация общества существенно изменила практику повседневной жизни. И воспитатели детского сада должны идти в ногу со временем, стать для ребенка проводником в мир новых технологий.

На сегодняшний день информационные технологии значительно расширяют возможности воспитателей, родителей в сфере раннего обучения. Использование информационных технологий позволяют наиболее полно реализовать развитие способностей детей. Информационно-коммуникативные технологии позволяют развивать интеллектуальные, творческие способности ребенка старшего дошкольного возраста. Способность компьютера воспроизводить информацию в виде звуков,

изображения, речи, видео позволяет создавать для детей дошкольного возраста новые средства деятельности, которые отличаются от игр и игрушек.

Изложение основного материала исследования. В настоящее время в нашей стране реализуются Стратегии развития информационного общества, которые связаны с доступностью информации для всех категорий населения и организацией доступа к этой информации. Поэтому использование современных информационно-коммуникационных технологий в дошкольном образовании открывают новые возможности в обучении и воспитании дошкольников. [4, с.2]

В статье 20. Закона об образования в РФ» говорится, что в образовательных организациях осуществляется инновационная деятельность «в целях обеспечения модернизации и развития системы образования с учётом основных направлений социально- экономического развития Российской Федерации, реализации приоритетных направлений государственной политики Российской Федерации в сфере образования.

Для современного этапа развития образования в условиях реализации ФГОС ДО характерен переход от традиционных массовых средств информации (книги, телевидение, кинофильмы) к так называемым новым информационным технологиям – мультимедийным презентациям, компьютеризированным системам хранения информации, лазерным каналам связи и т.д.

Актуальность использования ИКТ в организации педагогического процесса, обусловлена необходимостью повышения качества воспитательно-образовательного процесса в ДОУ.

«Компьютерные технологии призваны в настоящий момент стать не дополнительным «довеском» в обучении и воспитании, а неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его качество» («Концепция досрочного социально- экономического развития РФ на период до 2020 года», а так же Федеральный закон «Об образовании в РФ» от 29.12.12 года №273-ФЗ, Письмо Министерства образования РФ от 25.05.2001 года №753/-16 «Об информатизации дошкольного образования»)

Применение ИКТ в обучении определило важный принцип – принцип индивидуализации. Согласно требованиям ФГОС нового поколения каждый обучаемый следует индивидуальному ритму обучения, со своим именно ему необходимым темпом и уровнем освоения образовательной программы, с заданной глубиной изучаемого материала.

Информатизация дошкольного образования открывает педагогам новые возможности для широкого применения их в педагогической работе. Компьютер является эффективным техническим средством, при помощи которого можно значительно разнообразить образовательный процесс. ИКТ (информационно-коммуникационные технологии) в современном мире позволяют педагогу проявить творчество, побуждают искать новые нетрадиционные формы и методы.

Теоретические основы использования информационно-коммуникационных технологий в обучении дошкольников

Информационными технологиями в педагогике обучения называют все технологии, которые используют специальные технические информационные средства. Компьютерные технологии развивают идеи программного обучения, открывают совершенно новые, ещё не исследованные технологические варианты, связанные с уникальными возможностями современных компьютеров и

коммуникаций. Компьютерные – информационные технологии – это процессы сбора, подготовки, хранения, обработки и передачи информации обучаемому посредством компьютера.

Под ИКТ подразумевается использование компьютера, интернета, видео, CD, DVD, мультимедиа, аудиовизуального оборудования, то есть всего того, что может представлять широкие возможности для коммуникации.

Ускорение раннего развития детей делает реальностью использование ИКТ в период дошкольного детства. Современные исследования свидетельствуют о возможности овладения компьютером детьми в возрасте трех-шести лет, поскольку в этом возрасте интенсивно развивается мышление ребенка, и компьютер может выступать особым интеллектуальным средством для решения задач разнообразных видов деятельности. Самое главное для эффективного применения компьютера – это развитое логическое, алгоритмическое и системное мышление. В связи с тем, что особенностью ИКТ является работа с образами предметов, это соответствует физиологически обусловленному для старших дошкольников переходу от наглядно-предметной формы мышления к наглядно-образной. [1, с.20]

Первый компьютерный продукт, с которым знакомятся дошкольники, это игра. Игра – одна из форм практического мышления. В игре ребёнок пользуется своим опытом, знаниями, впечатлениями. Ребёнок обнаруживает способность наделять нейтральный объект игровым значением в смысловом поле игры. Именно эта способность является главной психологической базой для введения в игру дошкольника – компьютера, как игрового средства.

Комплексное использование ИТК с привычной для ребёнка предметно- развивающей средой: строительным и природным материалом, красками и мозаикой и т.д. сформирует у детей восприятие современных технологий как технологического средства для решения творческих, продуктивных задач, побуждает ребёнка к реальному созиданию, сохраняет от «ухода» в виртуальный компьютерный мир.

Занятия с использованием ИКТ должны содержать в себе не только непосредственную работу ребёнка с информационным средством (компьютером, интерактивной доской), но и собственную продуктивную деятельность. Это может быть конструкторская, изобразительная, театральная и иная детская деятельность направленная на оптимизацию воспитательно-образовательного процесса, усвоение поставленных задач, формирование у детей целостного восприятия изучаемого материала.

Методика проведения компьютерного занятия включает в себя несколько частей, из которых только одна проводится при непосредственной работе ребёнка на компьютере. Остальные части занятия несут на себе полноценную педагогическую работу.

Заключительным этапом работы ребёнка с информационными технологиями должно быть создание собственного продукта. Это может быть составленный рассказ, иллюстрация к сказке, печатный рисунок, открытка, театральная кукла. Результат детской деятельности должен быть опосредован желанием ребёнка придумывать, созидать, воплощать.

В планировании занятий важно учитывать взаимосвязь прохождения материала основной базовой программы с содержанием компьютерных занятий, с целью обеспечения для ребёнка единого образовательного поля.

Занятия с использованием информационных средств являются одним из этапов решения той или иной воспитательно-образовательной задачи: по развитию математических представлений,

изобразительной деятельности, конструированию, развитию речи и началом грамоты, ознакомлению с окружающим миром.

Организация и методика проведения занятий с использованием современных информационных, компьютерных технологий идентична методике проведения традиционных занятий по основным видам детской деятельности: развитию речи, математике, изобразительной деятельности.

Выводы. Таким образом, использование на занятиях информационно- коммуникативных технологий, позволяет детям лучше усвоить материал. С помощью наглядности воспитатель объяснения выстраивает логично, научно и понятно для детей. Дети ждут оценки и эмоционально реагируют на нее. У них отмечается положительное отношение к занятию, к компьютеру.

Применение ИКТ-технологий в дошкольном обучении необходимо, оно способствует повышению интереса к обучению, его эффективности и также всестороннему развитию ребенка. Компьютерные программы формируют у ребенка культурно значимые умения и знания. На сегодняшний день ИКТ-технологии можно считать новым способом получения знаний, которые позволяют ребенку с интересом познавать и изучать окружающий мир.

Библиографический список

1. Волошина, О. В. Развитие пространственных представлений на занятиях информатики в детском саду / О. В. Волошина // Информатика. – 2006. – № 19
2. Горвиц, Ю. М. Новые информационные технологии в дошкольном образовании. / Ю. М. Горвиц, А. А. Чайнова, Н. Н. Поддъяков. – М., 1998.
3. Журавлев, А. А. Что такое педагогические технологии и как ими пользоваться? / А. А. Журавлев – М., 2007.
4. Зуев, М. Б. Интернет: советы бывалого чайника: восемь лет спустя / М. Б. Зуев. – М., 2007.
5. Коваль А. Н., Малыгина А. Н. Использование ИКТ-технологий в детском саду // Молодой ученый. – 2016. – №7. – С. 648-650.
6. Калинина, Т. В. Управление ДОУ / Т. В. Калинина. – М., 2008.

СЕКЦИЯ 3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

УДК 658.512.2, 658.512.26:004.9

Гусев А.О., Костылева В.В., Разин И.Б. О направлениях развития обувных САПР

Review of the current state of footwear CAD

Гусев Александр Олегович,

Аспирант кафедры ХМКиТИК,
Государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)

Костылева Валентина Владимировна,

Доктор технических наук, профессор, зав. каф. ХМКиТИК,
Государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)

Разин Игорь Борисович,

Кандидат технических наук, доцент, зав. каф. Информационных технологий,
Государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)

Gusev Alexander Olegovich,

Post-graduate student of Department of DMC&TTL,
A.N. Kosygin Russian State University (Technology. Design. Art)

Kostyleva Valentina Vladimirovna,

Dr. of Eng. Sc., Prof, Department Chair of DMC&TTL,
A.N. Kosygin Russian State University (Technology. Design. Art)

Razin Igor Borisovich,

Cand. of Eng. Sc., Asc. Prof., Department Chair of Information Technology,
A.N. Kosygin Russian State University (Technology. Design. Art)

***Аннотация.** В статье рассмотрены основные направления развития систем автоматизированного проектирования обуви. Обозначены причины такого развития и позиции, которых придерживаются разработчики САПР. Показано, что в эру трехмерного моделирования двумерные САПР не утратили своей актуальности.*

***Ключевые слова:** САПР, проектирование обуви, компьютерная графика*

***Abstract.** This paper reviews the current state of footwear CAD systems. The reasons of such development and the ideas that are held by developers of CAD are given. It shown that in the era of 3D modeling 2D CAD systems are still relevant.*

***Keywords:** CAD, shoe design, computer graphics*

Обувные системы автоматизированного проектирования следуют тенденциям развития универсальных САПР. В последнее время все чаще появляются системы, работающие в трехмерном пространстве, это стало возможным еще в середине 90х, благодаря программным интерфейсам OpenGL (Silicon Graphics) и Direct3D (Microsoft) [8, 13], которые

позволяют визуализировать как двумерную, так и трехмерную графику. Но в то время производители САПР не спешили использовать все вычислительные возможности в своих основных продуктах, и начали эксперименты, создавая отдельные системы. К примеру, Autodesk создали систему AutoShape для визуализации трехмерной графики, которая позже была заменена на полноценную систему моделирования 3Ds Max [3].

С развитием систем трехмерного моделирования, разработчики стали переносить опыт на свои основные продукты – системы автоматизированного проектирования. Серьезным толчком в этом процессе послужило развитие 3D-принтеров. Их технологический процесс оптимизировался не только по параметрам качества, но и по экономическим параметрам, а размеры уменьшались. В следствии чего 3D-печать стала доступна большому количеству пользователей, среди которых как предприятия, так и совершенно новая аудитория – энтузиасты-любители. Для того чтобы привлечь новую аудиторию, разработчики трехмерных САПР ввели поддержку 3D печати, например, экспорт модели в формате STL [18]. В свою очередь разработчики двумерных САПР ускорили свое технологическое развитие, а именно стали осваивать переход в трехмерное пространство. Производители узкоспециализированных САПР, в свою очередь, начали искать возможность реализации трехмерной печати каких-либо твердых тел в рамках своей предметной области [1]. Впоследствии выяснилось, что энтузиасты 3D-печати в большинстве своем не готовы тратить средства на САПР из-за высокой стоимости и сложности систем. Так стали появляться специальные трехмерные системы автоматизированного проектирования для моделирования исключительно под 3D-принтеры. Такие системы более дешевые, имеют ограниченный функционал, и зачастую не требуют больших знаний трехмерного моделирования, примером может послужить Autodesk TinkerCAD [19]. Так, на сегодняшний день, трехмерное моделирование стало стандартом на рынке САПР. Джордан Хобс (Jordan Hobbs), дизайнер компании CadCrowd, отмечает, что трехмерные САПР ускоряют:

- утверждение проектов, за счет выразительности трехмерной модели и возможности выполнить фотореалистичную визуализацию;
- создание моделей и исследование ее функциональности;
- коммуникацию между людьми разных профессий, так как не все понимают спецификацию двумерных чертежей [4].

CADSpes, золотой партнер Autodesk, в своих отчетах сообщает, что трехмерное моделирование, в сравнении с двумерным, позволяет сократить время проектирования на 45%. Достигается такая эффективность за счет того, что трехмерное моделирование позволяет избежать множества ошибок. Инженеры по готовой модели могут быстро получить требуемую двумерную информацию, что позволяет сосредоточиться на дизайне модели. А каждый

отдельный элемент модели может быть проанализирован, протестирован и изменен, не касаясь других ее компонентов [5].

С учетом таких преимуществ, некоторые пользователи различных САПР стали подвергать сомнению современность [14, 16] и необходимость [2] такой САПР, как AutoCAD, которая работает преимущественно с двумерными чертежами. Исходя из определения, система автоматизированного проектирования – это программный пакет, результатом работы которого является конструкторская и/или технологическая документация [21]. В то время как преимуществом трехмерных САПР, как правило, называют отстранение от этой документации. Это значит, что на сегодняшний день мы можем наблюдать «размытие границ» между системами автоматизированного проектирования, используемых в производстве, и программами трехмерного моделирования, которые всегда относились только к сфере компьютерной графики (киноиндустрия и игровая индустрия). И такое направление развития задается разработчиками, а не пользователями САПР, и уж тем более не профессиональными инженерами. Специалисты, которые применяют САПР в производстве комплексных изделий работают преимущественно с двумерными САПР, прибегая иногда к помощи трехмерных для быстрого прототипирования [10, 11, 20]. Dassault Systemes провели подсчет, и выяснилось, что в различных компаниях, на 1 специалиста трехмерного моделирования приходится от 4 до 10 специалистов двумерного моделирования, которые выполняют ту же работу. Основной причиной этого является тот факт, что двумерные САПР уже достаточно долго находятся на рынке, образовав развитую экосистему. Это именно то, что формируют специалисты, работающие с САПР [6]. Например, была сформирована определенная организация работы, одинаковая для всех систем. Трехмерные САПР работают с абстракциями разного уровня – от низкого (точки, полигоны и т.д.) до высокого (подошва, стелька, и т.д.), при этом поведение САПР может меняться в зависимости от вида конструируемой обуви. Двумерные же всегда работают с линиями, и смена программного пакета не повлияет на эффективность работы [7]. Благодаря же тому, что специалист работает напрямую с выходной документацией, он может дополнить ее специфичной для предприятия информацией, например, провести маркировку деталей в ходе проектирования. Трехмерные САПР генерируют документацию на основе модели по определенному стандарту и, соответственно, такая документация требует последующей корректировки [15, 16]. Другим примером может послужить стандартизация способа обмена информацией между различными САПР. В силу высокой популярности AutoCAD неформальным стандартом стал формат DWG, однако он является закрытой разработкой Autodesk, и реализация его поддержки была затруднительной и дорогой. Консорциум Open Design Alliance (Adobe Systems, Bentley Systems, Graphisoft, Nanosoft, Oracle, Siemens PLM, Solidworks, Tekla, АСКОН и многие другие) провели реверс-инжиниринг формата DWG и создали его открытую спецификацию. В период с 2006 по 2012 было огромное количество судебных

процессов между Autodesk и членами Open Design Alliance, в результате которых на сегодняшний день имеются два технически идентичных формата – закрытый DWG, и открытый Teigha [9, 12]. Соответственно алгоритмы, распознающие DWG, могут работать с Teigha, и наоборот. Поэтому, несмотря на функциональные возможности трехмерных САПР, специалисты работают быстрее в двумерных системах, и предприятию проще найти таких специалистов, чем владеющих определенной трехмерной системой. Смена пакета проектирования никак не отразится на эффективности работы специалистов, а старые модели будут распознаваться в новой системе без каких-либо корректировок. К тому же стоимость двумерных САПР заметно ниже трехмерных. Это касается стоимости как самого программного пакета, так и его обслуживания. В трехмерных САПР, в сравнении с двумерными, предъявляются более высокие требования к аппаратным ресурсам.

Для обувных САПР на данный момент одна из причин массового перехода на трехмерные САПР – 3D-печать, все еще не реализуема в масштабах массового производства [17]:

- SLS 3D-печать, например, подошвы длится несколько часов;
- эстетическое качество эластичных деталей обуви, напечатанных на 3D-принтере, оставляет желать лучшего;
- 3D-печать не имеет явных преимуществ перед литьем.

Таким образом, переход на трехмерные САПР с точки зрения пользователя оправдан только в случае, когда есть желание или необходимость создавать в САПР модели обуви «с нуля» или, когда модель надо согласовывать с клиентом, например, при разработке конструкций ортопедических изделий. Рассматривая вопрос создания САПР, разработчикам стоит в первую очередь сфокусироваться на двумерном моделировании, подстроившись под существующую экосистему, и только после этого переходить к трехмерному моделированию, как к дополнительному функционалу. Экосистема двумерных САПР проделала большой путь и, исходя из статистики, приведенной Dassault Systemes, мало кто собирается отказаться от нее.

Библиографический список

1. 3D Print - Delcam CRISPIN's 3D Footwear Design Software: Hybrid Shoes Combine Tradition and High-Tech [Электронный ресурс]. – URL: <https://3dprint.com/40233/delcam-crispin-hybrid-shoes/>. (13.01.2019)
2. AutoCAD Forum - Why does AutoCAD still exist? [Электронный ресурс]. – URL: <https://forums.autodesk.com/t5/autocad-forum/why-does-autocad-still-exist/td-p/7840240>. (14.01.2019)
3. Autodesk - Wikipedia [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Autodesk>. (13.01.2019)

4. CadCrowd - 2D vs 3D CAD: What You Need to Know [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.cadcrowd.com/blog/2d-vs-3d-cad/>. (14.01.2019)
5. CadSpec - Top 5 benefits of using 3D CAD software – 11 June 2018 [Электронный ресурс]. – URL: https://www.cadspec.co.uk/top_5_benefits_of_using_3d_cad_software. (14.01.2019)
6. Consilia Vektor - Why 2D CAD is still important [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.consiliavektor.com/2017/10/24/why-2d-cad-is-still-important/>. (15.01.2019)
7. Dassault Systemes DraftSight - Why 2D CAD remains relevant in 2018 [Электронный ресурс]. – URL: <https://blog.draftsight.com/2018/08/13/why-2d-cad-remains-relevant-in-2018/>. (15.01.2019)
8. DirectX - Wikipedia [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/DirectX>. (13.01.2019)
9. DWG - Wikipedia [Электронный ресурс]. – URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/.dwg>. (15.01.2019)
10. Engineering.com - CAD Predictions for 2018 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.engineering.com/DesignSoftware/DesignSoftwareArticles/ArticleID/16123/CAD-Predictions-for-2018.aspx>. (15.01.2019)
11. Lion Bulk Handling - 2d drafting vs 3d modeling [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.lionbulkhandling.com/2018/10/15/2d-drafting-vs-3d-modelling/>. (15.01.2019)
12. Open Design Alliance - Wikipedia [Электронный ресурс]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Open_Design_Alliance. (дата обращения 15.01.2019)
13. OpenGL - Wikipedia [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/OpenGL>. (дата обращения 13.01.2019)
14. Quora - Is AutoCAD outdated? [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.quora.com/Is-AutoCAD-outdated>. (дата обращения 14.01.2019)
15. Quora - Why is the 2D CAD drafting still important in the world of 3D CAD modelling? [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.quora.com/Why-is-the-2D-CAD-drafting-still-important-in-the-world-of-3D-CAD-modelling>. (дата обращения 14.01.2019)
16. Quora - Why should we create 2D CAD drawings when we already have 3D CAD models? [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.quora.com/Why-should-we-create-2D-CAD-drawings-when-we-already-have-3D-CAD-models>. (дата обращения 15.01.2019)
17. SoleReview - 3 Reasons you won't see mass produced 3D printed running shoes – for now. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.solereview.com/3-reasons-you-wont-see-mass-produced-3d-printed-running-shoes/>. (дата обращения 16.01.2019)
18. STL - Wikipedia [Электронный ресурс]. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/STL_\(формат_файла\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/STL_(формат_файла)). (дата обращения 13.01.2019)

19. TinkerCAD [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tinkercad.com/>. (дата обращения 13.01.2019)

20. TrendyCrunch - 2D vs 3D advantages disadvantages [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.trendyCrunch.com/2d-vs-3d-advantages-disadvantages/>. (дата обращения 16.01.2019)

21. Система автоматизированного проектирования - Wikipedia [Электронный ресурс]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Система_автоматизированного_проектирования. (дата обращения 15.01.2019)

СЕКЦИЯ 4. УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ

УДК 33

Чернов А. Потенциал предприятия по выпуску высокотехнологичной продукции.

Enterprise capacity for the production high-tech products

Чернов Антон

Аспирант, Институт Экономики, Управления и Финансов
Научный руководитель

Царегородцев Е.И. д.э.н, профессор

Марийский государственный университет

Chernov Anton

Graduate student, Institute of Economics, Management and Finances

Mari state university

Science Adviser

Tsaregorodtsev E. Doctor of Economic Sciences, Professor

Mari state university

Аннотация. В статье рассмотрены особенности производства высокотехнологичной продукции, характеристики предприятия, критерии оценки готовности предприятия к выпуску данного вида продукции

Ключевые слова: высокотехнологичная продукция, производство, экономическое развитие.

Abstract. The article describes the features of the production of high-tech products, the characteristics of the enterprise, the criteria for assessing the readiness of the enterprise to release this type of product.

Keywords: high-tech products, manufacture, economic development.

Одной из приоритетных задач современной России является формирование конкурентоспособной экономики. Конкурентоспособная экономика – это поддержание устойчивого экономического роста, повышение инвестиционной привлекательности, рост благосостояния населения и другие факторы. Одним из факторов экономического роста является выпуск и дальнейший экспорт высокотехнологичной продукции за пределы страны. На сегодняшний день осуществляется государственная поддержка и стимулирование разработки и выпуска высокотехнологичной и конкурентоспособной продукции.

Высокотехнологическая продукция – это продукция, выпускаемая предприятиями наукоемких отраслей, произведенная с использованием новейших образцов техники и технологий, с участием высококвалифицированного, специально подготовленного персонала, воплощающая современные научные достижения, передовой опыт и обладающая высокой социально-экономической эффективностью. [1]

Современное производство представляет собой сложный процесс превращения сырья, материалов, полуфабрикатов и других предметов труда в готовую продукцию, удовлетворяющую потребностям общества.

В общем виде под процессом понимается цепочка последовательно выполненных работ. Производственным процессом называется совокупность всех действий людей и орудий труда, осуществляемых на предприятии для изготовления конкретных видов продукции.[2]

Процесс производства высокотехнологичных изделий состоит из обеспечивающих процессов (научно-исследовательских, информационных, транспортных и др.), процессов производства продукции (технологических, механических и др.), обслуживающих (ремонтных и др.) процессов [3].

К особенностям производственного процесса сложных высокотехнологичных изделий можно отнести:

- сложную схему кооперации между отделами;
- высокая энергоёмкость и материалоёмкость производства;
- значение коэффициента использования материалов низкое;
- большое количество конструктивных доработок;
- трудоемкость изготовления оснастки;
- автоматизация операций различного уровня;
- множество технологических и контрольных операций;
- технические процессы не всегда безопасны для здоровья сотрудников;
- методы разрушающего контроля деталей;
- высокая квалификация сотрудников занятых на производстве;
- большое количество оборудования и оснастки;
- особые требования к производственным площадям.

То есть процесс производства высокотехнологичной продукции это спланированный процесс, который сочетает в себе большое количество процессов, которые осуществляют высококвалифицированные сотрудники с использованием современного оборудования, по заранее созданному техпроцессу.

В статье были сформулированы: качественные характеристики предприятия, выпускающего высокотехнологичную продукцию:

- Выполняемая предприятием важнейшая функция системного интегратора исследований и разработок, результаты которых реализуются в созданной высокотехнологичной продукции;
- наличие в структуре предприятия опытно-экспериментального производства;

- развитое сетевое взаимодействие с поставщиками комплектующих, а также научными, проектными и образовательными организациями, во взаимоотношениях с которыми наукоемкое предприятие, как правило, выступает заказчиком продукции или услуг;
- высокий образовательный уровень работников;
- значительная доля персонала, занятого научными исследованиями и конструкторско-технологическими разработками, в общей численности работников предприятия. [4]

Решение предприятия о выпуске высокотехнологичной продукции может иметь различные основания, но прежде всего необходимо будет оценить потенциал и готовность предприятия к выпуску данного вида продукции. Учитывая особенности деятельности наукоемких современных предприятий, а так же тенденции их развития, рассмотрим следующие критерии, по которым можно произвести оценку потенциала предприятия по выпуску высокотехнологичной продукции:

1. Организация и управление деятельностью в сфере разработок и инноваций на предприятии. Данный критерий позволяет дать оценку системе управления предприятием. Наличие современных методов и стандартов корпоративного управления, внедрены ли международные стандарты качества. Наличие предложений разработок от сторонних организаций, если мы говорим об оборонном предприятии, то количество государственных заказов на разработку и выпуск продукции. Если использовались внешние разработки, то каков процент от их продаж. Наличие в структуре подразделений занимающих НИОКР.
2. Уровень маркетинговых исследований. Это то, без чего сложно представить коммерческое предприятие. В данном случае это поиск, сбор, учет и анализ маркетинговых данных, которые в дальнейшем ложатся в основу принятия решений на предприятии и анализ маркетинговой среды. Анализ и исследование рынка, анализ продаж, исследования в области свойств продукции, анализ и оценка рекламы, анализ затрат и прибыли, внешнеторговый маркетинг. После принятия решения о выпуске высокотехнологичной продукции, именно маркетинговые исследования позволят понять в каком направлении двигаться, именно поэтому на маркетинговое подразделение необходимо обратить внимание в первую очередь.
3. Текущий уровень разработок. Оценка того, что имеет предприятие на данный момент, текущая деятельность организации, опыт работы. Длительность разработки изделий, количество выпущенных изделий, количество созданных или освоенных технологий, использование современных информационных технологий в разработке, разработка документации и оценка нематериальных активов в общей стоимости активов.

4. Потенциал научно-исследовательских разработок и исследований потребуется для того, чтобы понять какие знания имеет предприятие в научно-технической среде и направление работы компании. Количество запатентованных технологий и видов продукции, задел по разработкам, затраты на разработку, сколько процентов занимает доля исследований в стоимости продукции, выполнение исследований собственными силами или с помощью привлечения организаций.
5. Состояние производства и его технологический уровень. Этот показатель необходим для оценки возможности производства продукции на данный момент времени и в перспективе ближайших лет, проведения испытаний образцов продукции. Количество приобретённого оборудования в последние 5 лет, в последние 10 лет, доля в общем числе оборудования. Освоенные передовые технологии в последние 5 лет, потраченные на это средства Парк высокоточных станков, например станки с ЧПУ. Доля работников производства, занятых работой на высокотехнологичном оборудовании.
6. Кадровый потенциал. Оценка профессионального уровня сотрудников, количество разработчиков новой продукции, людей, занимающихся испытаниями и исследованиями новых видов продукции. Численность сотрудников, занимающихся исследованиями, разработкой и испытаниями. Количество сотрудников, имеющих звания кандидатов и докторов наук.

Данная система показателей может быть использована при оценке потенциала предприятия, которое собирается выпускать высокотехнологичную продукцию на отечественный рынок, а так же осуществлять экспорт продукции. Данные критерии характеризуют наиболее существенные аспекты потенциала предприятия, отражают специфику деятельности. Данные показатели сформированы согласно причинно-следственным связям функционирования подобного рода предприятий. Данные критерии отражают эффективность разработок и производства и используются в качестве показателей оценки технологического уровня, теоретической базы, инновационной активности с учетом общемировых требований к современному производству.

Библиографический список

1. Коночкина Т.В. Формирование производственной программы выпуска высокотехнологичной продукции: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – Челябинск: Южно-Уральский государственный университет, 2009.

2. Дмитриевский Б.С. Автоматизированные информационные системы управления инновационным наукоемким предприятием. – М.: «Издательство Машиностроение-1», 2006. – 156с.

3. Туровец О.Г. Организация производства и управление предприятием. - М.: Инфра-М, 2010. – 506с.

4. Багриновский К.А. Проблемы управления развитием наукоемкого производства // Менеджмент в России и за рубежом. 2003. No2. – С. 22-34.

Электронное научное издание

Техника, информационные технологии и инжиниринг: современные научные исследования и разработки

сборник научных трудов по материалам I Международной научно-практической конференции

30 января 2019 г.

По вопросам и замечаниям к изданию, а также предложениям к сотрудничеству
обращаться по электронной почте mail@scipro.ru

Подготовлено с авторских оригиналов



ISBN 978-0-359-40825-2



9 780359 408252



90000

Формат 60x84/16. Усл. печ. Л 3,2. Тираж 100 экз.

Lulu Press, Inc. 627 Davis Drive Suite 300

Morrisville, NC 27560

Издательство НОО Профессиональная наука

Нижний Новгород, ул. М. Горького, 4/2, 4 этаж, офис №1