

ектов. Будет закуплено оборудование для внедрения новых видов бытовых услуг. На эти цели будет выделено не менее 10 млрд рублей. Для обеспечения организаций бытового обслуживания кадрами предусматривается освоение работниками службы быта смежных профессий, повышение их квалификации. Для проведения этих и иных мероприятий потребуется привлечение инвестиций, включая государственные, в 93,3 млрд рублей.

СТАБИЛЬНОСТЬ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ ПФАФФА

Н.Д. Василевич, к.ф.-м.н., доцент

Линейное дифференциальное уравнение Пфаффа на связном дифференцируемом многообразии M класса C^∞ – это уравнение вида

$$dy = \omega(x)y, \quad (1)$$

где $y \in C^n$, $x \in M$, ω – дифференциальная 1-форма класса C^x на M со значениями в пространстве $M(n, C)$ квадратных комплексных матриц порядка n .

Условие полной интегрируемости системы (1) имеет вид

$$d\omega = \omega \wedge \omega,$$

где \wedge – оператор внешнего произведения дифференциальных форм.

Аналогом понятия асимптотической устойчивости в теории обыкновенных дифференциальных уравнений для линейных уравнений Пфаффа может служить следующее определение.

Определение 1. Уравнение (1) называется стабильным, если замыкание каждой его интегральной поверхности содержит нулевую интегральную поверхность.

Определение 2. Матрица $\Lambda \in M^{n \times n}(C)$ называется мультипликативной матрицей Пуанкаре, если выпуклая оболочка векторов из \mathbb{R}^n , составленных из действительных частей логарифмов элементов λ_{ij} ее строк в естественном порядке, не содержит начала координат 0 в \mathbb{R}^n .

Теорема. Пусть в C^n действует мультипликативная абелева группа линейных преобразований с образующими $A_1, \dots, A_m \in GL(n, C)$, где каждая матрица A_j диагональна и все $\lambda_{ij} \neq 0$. Тогда, если $n \times m$ -матрица $\Lambda = (\lambda_{ij})$ не является мультипликативной матрицей Пуанкаре, то замыкание орбиты всякой точки $y \in C^n$, у которой отличны от нуля все координаты, не содержит начала координат 0 в C^n .

Следствие. Пусть x_0 – произвольная точка из M и $G_\omega \subset GL(n, C)$ – группа монодромии уравнения (1) в точке x_0 . Тогда стабильность уравнения (1) равносильна выполнению условия

$$0 \in \overline{G_\omega y}$$

для всякой точки $y \in C^n$, где $G_\omega y$ – орбита точки y в действии группы монодромии G_ω на C^n . Это означает, что если группа G_ω содержит матрицы со сколь угодно малой нормой, то уравнение (1) стабильно.

БУДУЩЕЕ СТРАНЫ – ИННОВАЦИИ

Т.Г. Горустович, ассистент

Глобализация и мировой финансовый кризис обострили конкурентную борьбу за потребителя как на внешних, так и на внутреннем рынке. Чтобы продавать продукцию,

необходимо постоянно ее обновлять, снижать материальные затраты на производство, обеспечивать защиту патентами и товарными знаками. Есть только один путь решения этих задач: создание и быстрое освоение инновационной продукции в производстве. В ряде отраслей Беларусь сегодня обладает ноу-хау мирового уровня. Это разработки в области лазерно-оптической техники, теоретических основ автоматизированного управления характеристиками стальных деталей, технологии получения новых материалов и веществ.

Согласно программе инновационного развития страны к концу 2015 года удельный вес инновационной продукции в общем объеме отгруженной должен составить 20–21 %, доля инновационно активных организаций от их общего числа — 40 %. Внутренние затраты на научные исследования и разработки должны вырасти до 2,9 % ВВП, объем экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции планируется увеличить с 3,1 млрд долларов до 6,4 млрд долларов.

Холдинг «Горизонт» освоил производство LCD-телевизоров со светодиодной (LED) подсветкой. Это новый тип телевизоров с использованием современных энергосберегающих технологий. В первом квартале 2011 года «Горизонт» запустил в производство пять таких моделей. Это телевизоры с диагональю от 22 до 24 дюймов, в том числе серии Touch со стеклянкой передней панелью и сенсорным управлением. В современных LCD-панелях с LED-подсветкой вместо электролюминесцентных ламп используются светодиоды, которые по размеру существенно меньше ламп и потребляют примерно в два раза меньше электричества. LCD-телевизоры с LED-подсветкой позволяют, во-первых, существенно экономить электроэнергию, во-вторых, получать дополнительное уменьшение толщины телевизора. Технология LED обеспечивает более высокий контраст изображения и улучшает цветопередачу. В 2011 году при производстве LCD-телевизоров «Горизонт» делает акцент на расширении перечня моделей телевизоров со встроенными DVB-тюнерами. С 2011 года начато производство телевизионных приемников с возможностью приема цифрового сигнала как стандарта DVB-T, так и стандарта DVB-C (цифрового сигнала кабельного телевидения) с поддержкой формата MPEG-2 и MPEG-4.

Во втором полугодии «Горизонт» планирует запустить в производство LCD-телевизоры с большими диагоналями от 37 до 46 дюймов со встроенными тюнерами стандарта DVB-T/DVB-C и поддержкой просмотра фото и видео с USB-накопителей. Маркетологи компании отметили, что большой популярностью у потребителей пользуются LCD-телевизоры Horizont со встроенным DVD-проигрывателем. Если ранее холдинг «Горизонт» выпускал подобные модели LCD-телевизоров с диагоналями не более 24 дюймов, то, учитывая потребительский спрос на такие модели, с 2011 года дополнительно освоен выпуск LCD-телевизоров со встроенным DVD-проигрывателем с диагоналями 26 и 32 дюйма.

Производственное частное унитарное предприятие «Вертекс-Брест» первое из белорусских производителей наладило выпуск антенн телевизионных для приема цифрового телевидения. Антенны телевизионные приемные АТИГ-5.2.21-69.1 предназначены для приема программ цифрового, а также аналогового эфирного телевидения в дециметровом диапазоне с 21 по 69 канал. В настоящее время большинство стран Западной Европы перешли полностью на цифровой стандарт вещания DVB-T. Не отстает и Беларусь: полностью перейти на цифровой формат в республике планируется уже в 2015 году. В перспективе предприятие собирается расширять ассортимент антенн. Отечественным потребителям будут предложены комнатные антенны и пассивные дециметровые антенны с усилителем.

Гродненское ООО «Медватфарм» впервые в Беларуси освоило выпуск медицинской ваты из льноволокна. Предприятие является резидентом СЭЗ «Гродноинвест». С 2007 занимается выпуском медицинской ваты из хлопка и до сих пор является единственным производителем в Беларуси этого импортозамещающего товара. В 2011 году предприятие приступило к реализации уникального для Беларуси, большинства стран постсоветского пространства и Европы инвестпроекта «Производство медицинских изделий из льноволокна». Подобных заводов в мире насчитывается лишь несколько. В ближайшее время начнется выпуск ваты из льноволокна в производственных объемах. Объем производства этой продукции в год составит около 800 т, что позволит покрыть потребности внутреннего рынка и экспортировать высококачественный товар. Завершение

инвестпроекта с организацией производства других медицинских изделий из льноволокна (нетканого полотна, ватных шариков и др.) планируется к 2015 году.

На республиканском унитарном предприятии «Новополоцкий завод белково-витаминных препаратов» выпущена опытно-промышленная партия биологических пестицидов и инсектицидов. В отличие от химических препаратов для борьбы с сорняками, вредителями и болезнями растений биопестициды «Фрутин» и «Фитопротектин» и биоинсектицид «Бацитурин» безопасны для млекопитающих, птиц и пчел, так как не образуют токсических соединений в воздухе и воде. Кроме того, биопрепараты не обладают фитотоксичностью, не ухудшают вкусовых свойств плодов, не уменьшают биологическую ценность. Альтернативные средства защиты растений получены путем выращивания спор и антимикробных бактерий на вторичных продуктах свеклосахарного производства и методом глубинного выращивания бактерий на ячменной муке, мелассе и кормовых дрожжах. Новополоцкий завод БВК является единственным в Беларуси предприятием по выпуску провита — натуральной кормовой добавки для животноводства, включенного в госпрограмму импортозамещения. В 2011 г. запланировано произвести 31 тыс. т. На протяжении последних нескольких лет завод испытывал финансовые трудности, однако уже в мае июне рентабельность произведенной продукции составила 20 %.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Т.Г. Горустович, ассистент, Е.В. Гриневич, ст. преподаватель

Из 6 тысяч определяющих технологий, используемых в настоящее время в экономике Беларуси, 79 % относятся к традиционным, 15,8 % — к новым и только 5,2 % — к высоким. Согласно статистическим данным, в настоящее время в промышленности Республики Беларусь инновационно активные предприятия составляют менее 12 %. В 2009 г. произошло сокращение числа предприятий, осуществляющих технологические инновации, на 137 единиц. В то время как в США средний показатель инновационной активности около 30%, по странам Организации экономического развития и сотрудничества он находится в пределах от 25 до 80%. В странах ЕС среди инновационных предприятий также выделяют: стратегических инноваторов — на их долю приходится 20 % всех инновационно активных предприятий; неустойчивых инноваторов — примерно 30 % предприятий; модификаторов технологий — 25 %; предприятия, использующие чужие технологии, — около 20 %.

В Беларуси за 2011–2015 годы планируется построить ветропарки суммарной электрической мощностью 365–385 МВт. Общий объем финансирования мероприятий по энергосбережению и использованию собственных энергоресурсов в Беларуси за пятилетие должен составить более \$8,6 млрд. Запланированы строительство и модернизация 221 энергоисточника на местных видах топлива суммарной электрической мощностью 120,3–128,3 МВт и тепловой мощностью 1383 МВт. Предполагается возведение 102 биогазовых комплексов в организациях сельского и жилищно-коммунального хозяйства, микробиологической промышленности и на полигонах коммунальных и бытовых отходов суммарной электрической мощностью 77,8 МВт, строительство и восстановление 35 ГЭС суммарной электрической мощностью около 120 МВт. Планируется внедрение 184 геолоустановок для нужд горячего водоснабжения, а также 166 тепловых насосов для использования низкопотенциальных вторичных энергоресурсов и геотермальной энергии.

В Беларуси к 2012 году планируется завершить новые крупные проекты по строительству 8 биогазовых установок и комплексов электрической мощностью от 1 до 3 МВт, работающих на отходах сельскохозяйственного производства. Кроме того, с помощью иностранных инвесторов планируется в этот же период построить 6 биокомплексов на очистных сооружениях и 5 биокомплексов на предприятиях «Белгоспищепрома» (спиртзаводы). В реализации проектов по переработке органических отходов в Беларуси участвует крупная австрийская компания TDF Ecotech AG. До 2015 года компания будет осуществлять прямое инвестирование проектов в сумме до 50 млн. евро в год. Проекты включают установки на СПК «Агрокомбинат Снов» (мощность 2 МВт), в деревне Паль Невшижского района (1 МВт), на полигоне «Тростинец» в Минске (1,5 МВт).