

ского политехнического университета в городе Ташкенте. Выпуск 8/2017, С. 48–51.

2. Резник Н.Е. Теория резание лезвием и основы расчёта режущих аппаратов. Москва. Машиностроение, 1975, с. 312.

3. Дьяконов В.П. Справочник по PC MatLAB, Москва, «Наука», 1993/ С. 213.

УДК 334.7.021 : 338.3

Т.В. Каштелян, *канд. экон. наук, доцент,*

Е.Р. Штурм, *студент*

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет», г. Минск

ИННОВАЦИОННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДСТВА БИОРАЗЛАГАЕМЫХ ПЛАСТИКОВ

Ключевые слова: устойчивое развитие, мероприятия, биопластики, производство, организация, органическое сырье, инновационный подход

Key words: sustainable development, events, bioplastics, production, organization, organic raw materials, innovative approach

Аннотация: В статье освещены инновационные подходы к решению проблем устойчивого развития Беларуси на основе организации производства биопластиков.

Abstract: The article is devoted innovative approaches to solving the problems of sustainable development of Belarus based on the organization of bioplastics production.

Современная экономика находится в системе влияния глобальных вызовов – потребностей ускоренного реагирования на экологические проблемы. Обеспечение устойчивого развития всего народнохозяйственного комплекса Беларуси, в том числе агро- и лесопромышленного, обеспечивающего базис биоэкономики, видится нами в создании инновационных организационно-экономических условий, способствующих экологизации производств. Это – одна из сложных, но решаемых задач в экономике Беларуси. Одним из важных направлений устойчивого развития нашей страны является разработанная «дорожная карта» показателей [1]. Важным направлением ее практического применения в Беларуси могут стать не только признанные мировым научным сообществом расчеты углеродной

эффективности и «экологического следа», но и конкретные мероприятия по предотвращению загрязнений окружающей среды. Среди них, на наш взгляд, особую роль играют возможности производства биопластиков.

Биоразлагаемые пластики обычно производятся с использованием возобновляемого сырья, микроорганизмов, продуктов нефтехимии или их комбинации. Они делятся на 3 вида: 1) биопластик; 2) полигидроксиалканоат – полимер, синтезированный бактериями; 3) полилактид – материал, изготовленный из молочной кислоты. Биопластики производятся из возобновляемых источников биомассы (масло, жир, кукурузный крахмал, солома, щепа, опилки, переработанные пищевые отходы и т. п.). Но не все биопластики являются биоразлагаемыми и не все (по критерию скорости разложения) осуществляют «свою главную функцию» быстрее по сравнению с пластмассами, полученными из ископаемого топлива. Биопластики обычно получают из производных сахара, включая крахмал, целлюлозу и молочную кислоту. По состоянию на 2014 г. биопластики составляли примерно 0,2% мирового рынка полимеров (300 млн. тонн) [2].

В современных условиях можно выделить следующие преимущества биоразлагаемых пластиков:

1. Снижение уровня отходов производства. Необходимое оборудование для компостирования биоразлагаемых пластиков дает полное разрушение продукта за несколько месяцев, в зависимости от метода, который используется [3]. Биопластики, как правило, распадаются на природные материалы, которые в конечном итоге будут безвредно смешиваться с почвенно-земельными ресурсами.

2. Уменьшение энергетических затрат. Считается, что себестоимость производства биоразлагаемых пластиков дороже, чем небiorазлагаемых, но в целом они требуют на 65% меньше энергии за счет экономии затрат при добыче и транспортировке традиционного сырья. В результате долгосрочные затраты на использование биоразлагаемых продуктов ниже.

3. Возможность комбинирования традиционных и биоразлагаемых материалов. Отметим, что традиционные и биоразлагаемые материалы в комбинации – это современные практики химических технологий развитых стран. Так, к примеру, компания BASF уже давно в своих технологических процессах использует систему смешивания биомассы с традиционно применяемыми материалами.

4. Использование возобновляемых ресурсов при производстве. Растительные источники сырья – это возобновляемые ресурсы, способные восстанавливаться в своих количественных и качественных характеристиках при соблюдении технологий выращивания.

5. Создание новой маркетинговой платформы. Это означает, что потребители выделяют биоразлагаемые пластики как предпочтительный

продукт, поскольку обеспокоены состоянием окружающей среды. Это означает, что акционеры, руководители и сотрудники предприятий, использующих биопластики, извлекают дополнительную выгоду за счет «зеленого» маркетинга. Примеры подобных решений возникают все чаще. Например, компания «Coca-Cola» объявила о создании биопластиковой бутылки для своих напитков [4].

Производство биопластиков имеет отрицательные моменты:

1. Требование определенной процедуры утилизации. Биоразложение продукции достигается только в том случае, если она утилизируется надлежащим образом. Срок разложения биопластиков на стандартных мусорных полигонах увеличивается многократно. Температура и влажность играют важную роль в этом процессе. Компостирование идет намного медленнее, когда погода становится холоднее. При недостаточной влажности процесс почти полностью останавливается

2. Увеличение использования химических удобрений. Для того, чтобы увеличить урожаи органических культур, из которых производят биопластики, не исключено применение различных химикатов.

3. Сложность утилизации. При создании некоторых биопластиков используются традиционные углеводороды. И хотя в этом случае зависимость от нефтепродуктов снижается, современные технологии не позволяют утилизировать такие гибридные элементы.

4. Увеличение площадей пахотных земель. В случае если биопластики станут заменой полимеров на основе углеводородного сырья массово, проблемы продовольственного дефицита могут обостриться.

5. Снижение CO_2 не гарантировано. При производстве традиционных пластиков используется попутный газ, который появляется при добыче нефти. До того, как стали производиться пластмассы, он просто сжигался, выделяя в атмосферу огромное количество углекислого газа. Вытеснение биопластиками традиционных материалов может снова привести к увеличению доли сжигания газа [5, 6].

Один из ярких примеров производства нового биоразлагаемого пластика в России – это полностью разлагаемый биополимер, который не наносит вреда окружающей среде (являющийся к тому еще и съедобным). Для производства нового вида пластика используется обычный крахмал (картофельный или зерновой), который подвергают специальной обработке с помощью ультразвука. Материал помещают в водный композиционный раствор из растительных биополимеров с добавлением пластификаторов и пищевых добавок, после чего подвергают дальнейшей тепловой обработке. Использование ультразвука позволило разработчикам отказаться от использования химикатов и генетически модифицированного сырья. Кроме того, из нового биополимера возможна выработка широ-

ко ассортимента пленок, которые планируется использовать для изготовления прочных пакетов, одноразовой посуды, упаковочных материалов и капсульных оболочек для лекарств. Ожидается, что биоразлагаемые пакеты, сделанные из новых пленок, будут стоить на 10–15% дешевле аналогов при сопоставимых эксплуатационных характеристиках [5, 6]. Известны попытки по удешевлению биоразлагаемых пластиков в России. Например, в мае 2019 года биотехнологи Сибирского федерального университета анонсировали новую методику «выращивания» биопластиков с использованием штамма бактерий *Cupriavidus eutrophus*, способного производить биопластмассу из дешевого неочищенного глицерина.

В целом производства биопластиков в мире по их применению в сферах экономики (рисунок 1) достаточно разносторонни.

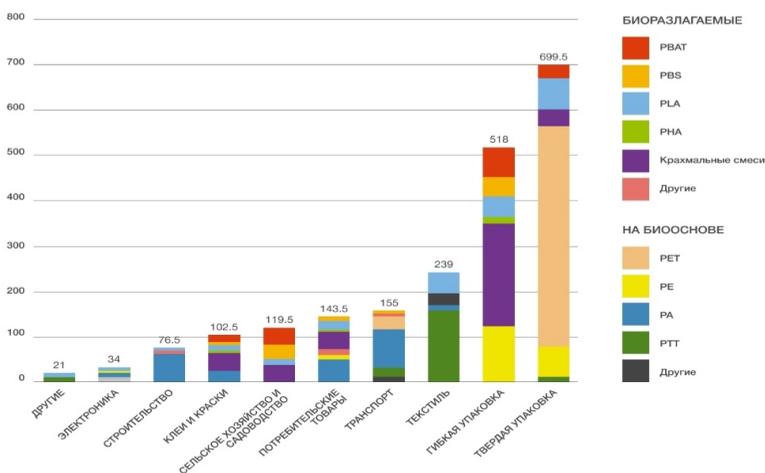


Рисунок 1. Производственные мощности биопластиков в среднем за 2017–2018 гг., тыс. тонн (по сферам применения типов материала) [7]

Один из известных примеров производства продукта из биоразлагаемого пластика в Беларуси – это пакеты из кукурузы группы компаний Kinglet [2]. Продукция на 98 % состоит из органических соединений. Основа сырья для биоразлагаемых пакетов – это крахмал. Возможно и применение других источников органического сырья. Таким образом, инновационное экологическое устойчивое развитие предъявляет большие требования к системе агро- и лесо- производств. В этой связи отметим, что в системе биоэкономики Беларуси следует обратить внимание на существующие системы воспроизводства ресурсов, их институциональную орга-

низацию. На наш взгляд, в организационном плане промышленного развития следует обратить внимание на опыт стран Европы. Так, государственно-частное партнерство между Европейской комиссией и Консорциумом биоиндустриальных отраслей (ведущей частной некоммерческой организацией, представляющей частные секторы биоиндустриальных отраслей) признано успешным инновационным подходом в системе поддержки исследований и инноваций, а также в связи с уменьшением рисков инвестирования в Европе. Сотрудничество началось в 2014 году и представляет собой крупнейшее мероприятие в области промышленного и экономического взаимодействия, которое когда-либо осуществлялось в Европе в финансовом отношении [7, 8]. Аналогично данному опыту в Беларуси следует как можно скорее реализовать принципы устойчивого экологического развития и финансировать эколого-экономические реформы и проекты, формируя подобного рода организационные структуры на основе кооперации и интеграции АПК в систему инновационных кластеров.

Список использованной литературы

1. Дорожная карта Национального статистического комитета Республики Беларусь по разработке статистики по Целям устойчивого развития. Режим доступа: https://www.belstat.gov.by/upload-belstat/upload-belstat-pdf/SDG/Road_map_ru.pdf. Дата доступа: 11.03.2020.
2. Биопластики – Википедия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Биопластики>. Дата доступа: 12.05.2020 г.
3. В Беларуси начали производить пакеты из кукурузы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://marketing.by/novosti-rynka/v-belarusi-nachali-proizvodit-pakety-iz-kukuruzy/>. Дата доступа: 12.05.2020 г.
4. Биопластик: новая альтернатива – СИБУР [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://magazine.sibur.ru/ru/article/focus/bioplastics-a-new-alternative/>. Дата доступа: 12.05.2020 г.
5. Часть вторая. Все о биоразлагаемых пластиках. Мировой рынок биополимеров – 2019 – ИХТЦ Химические технологии [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ect-center.com/blog/biodegradable-polymers>. Дата доступа: 12.05.2020 г.
6. Российские ученые создали полностью биоразлагаемый пластик из крахмала – Такие дела [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://takiedela.ru/news/2019/10/28/plastik-iz-krakhmala/>. Дата доступа: 12.05.2020 г.
7. REPORT European Bioplastics Bioplastics market data 2018 – European-bioplastics [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.european-bioplastics.org/wp-content/uploads/2016/02/Report_Bioplastics-Market-Data_2018.pdf. Дата доступа: 12.05.2020 г.

8. Mengal P. Bio-based Industries Joint Undertaking: The catalyst for sustainable bio-based economic growth in Europe / P. Mengal, M. Wubbolts, E. Zika et al. // *New Biotechnology*. Vol. 40. Part A. 2018. Pp. 31–39. Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2017.06.002>. Дата доступа: 10.03.2020.

УДК 631.1

О.Г. Блажевич, канд. экон. наук., доцент,
И.С. Мосина, магистрант
*Институт экономики и управления
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет
имени В.И. Вернадского», г. Симферополь*

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОТРАСЛИ

Ключевые слова: инновации, сельское хозяйство, инновационное развитие, социум.

Key words: innovations, agriculture, innovative development, society.

Аннотация: В статье рассмотрены теоретические аспекты инноваций в сельском хозяйстве, определена роль и значение в общем развитии АПК, обеспечивающего продовольственную безопасность социума региона. Обоснована необходимость развития аграрной экономики на основе инновационного подхода.

Abstract: The article discusses the theoretical aspects of innovation in agriculture, defines the role and importance in the overall development of the agro-industrial complex, which ensures food security of the region's society. The necessity of developing an agricultural economy based on an innovative approach is substantiated.

В настоящее время в процессе глобализации агропродовольственных рынков рост сельского хозяйства невозможен без перехода на инновационный путь развития. Актуальность темы обусловлена развитием российской экономики в условиях политических и экономических санкций. Подъем отечественной экономики должен базироваться на инновационной основе, что позволит обеспечить импортозамещение и насыщение рынка продуктами собственного производства.

Инновационная деятельность в агропромышленном комплексе – это совокупность взаимосвязанных действий, направленных на создание но-