

**МЕХАНИЗМ ЭФФЕКТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ
ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

В условиях роста темпов промышленного производства особую значимость приобретает эффективное использование имеющихся возможностей промышленности территорий. Одним из ключевых направлений развития промышленности Иркутской области является использование потенциала лесопромышленного комплекса. В статье анализируется текущий уровень инновационного развития лесопромышленного комплекса Иркутской области, оцениваются условия для внедрения инноваций и предлагается потенциально возможное направление совершенствования лесопромышленного комплекса на примере производства инновационного продукта — наноцеллюлозы. Рассмотрены условия мобилизации инновационного потенциала производства наноцеллюлозы: наличие и качество сырьевой базы, потребности в инвестициях и трудовых ресурсах. Выполнен расчет технико-экономического эффекта от производства наноцеллюлозы, результаты которого подтверждают наличие технических возможностей, социально-экономического эффекта, потенциального спроса и наличие рынков сбыта новой продукции. Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности предлагаемого механизма, в том числе о конкретном направлении его реализации (производстве наноцеллюлозы).

Ключевые слова: управление промышленностью; лесопромышленный комплекс; инновационная продукция; промышленная политика; эффективная организация промышленности; наноцеллюлоза.

S. Yu. Cherniga

Baikal State University of Economics and Law

**MECHANISM OF EFFECTIVE FUNCTIONING OF THE ECONOMIC
ENTITIES OF TIMBER INDUSTRY OF IRKUTSK REGION**

With growth rate in industrial production, of special significance is effective use of the existing industrial facilities of the territories. One of the keys of industrial growth areas in Irkutsk Region is use of the timber industry potential. The article analyses the current level of timber industry innovative development in Irkutsk Region, evaluates the terms of innovation and offers a potentially possible direction for the timber industry development by the example of manufacturing an innovative product — nanocellulose. It considers mobilization terms for the innovative potential in nanocellulose production: availability and quality of the raw material base, demands for investments and workforce. Calculations are made for the technical and economic effect of cellulose production the results of which are testified by the continued technical possibilities, the socioeconomic effect, the potential demand and availability of sales markets for the new product. The results gained testify a high efficiency of the mechanism offered, including the specific direction of its implementation (production of nanocellulose).

Keywords: industrial management; timber industry complex; innovative products; industrial policy; effective industrial structuring; nanocellulose.

Большое значение имеет не только освоение и добыча имеющихся ресурсов, но и внедрение новых стандартов, технологий, методик организации и управления углубленной переработки лесных ресурсов [2, с. 54]. При этом важным моментом является вопрос повышения эффективности использова-

ния уже освоенных ресурсных возможностей, минимизации отходов производства и комплексного использования менее экономически привлекательных составляющих лесных ресурсов.

Помимо традиционных направлений развития лесопромышленного комплекса Иркутской области особую значимость приобретают инновационные. Для оценки текущего уровня развития инноваций в лесопромышленном комплексе Иркутской области использовали данные по региону в целом (табл.).

Характеристика уровня инновационного развития Иркутской области в сравнении с субъектами СФО и РФ в 2012 г.

Показатель	Место в СФО	Место в РФ
Общее количество организаций, выполняющих научные исследования и разработки	4	18
Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками	4	24
Объем инновационных товаров, работ и услуг	8	42
Удельный вес инновационной продукции в общем объеме отгруженных товаров, работ и услуг	7	56
Затраты на технологические инновации	4	27
Число созданных передовых производственных технологий	1	7
Число используемых передовых производственных технологий	7	54
Уровень инновационной активности	8	63
Объем внутренних затрат на научные исследования и разработки	4	21
Среднее значение	5	35

Составлено по: Регионы России: социально-экономические показатели 2013. URL : http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156.

Проведенный анализ показал, что по 9 рассматриваемым критериям Иркутская область в 2012 г. находилась на 5-м месте (из 12 субъектов РФ) в Сибирском федеральном округе (СФО) и на 35-м месте (из 83 субъектов РФ) в РФ по уровню инновационного развития. Таким образом, результаты проведенного анализа отражают реальное текущее состояние уровня развития инноваций в промышленности Иркутской области как среднее по СФО и РФ. Однако потенциально возможные конкурентные преимущества остаются недоиспользованными или используются крайне не эффективно и рационально.

Как отмечает С. Волкнер, согласно исследованию Нанотехнологического и Национального научного фондов США (программы развития нанотехнологий США) к 2020 г. мировой потенциальный рынок продуктов с использованием нанотехнологий на основе дерева будет составлять 20 % [6, с. 8].

Одним из преимуществ лесопромышленного комплекса Иркутской области является то, что большую часть сырья составляют хвойные породы (46,6 млн га, или 73 % общей площади лесов)¹, обладающие более высокими качественными характеристиками по сравнению с лиственными породами древесины (в том числе более высоким объемом целлюлозы в своей структуре). Поэтому лесопромышленный сектор Иркутской области нуждается в проведении модернизации, требующей применения передовых технологий для максимизации полезного эффекта. Одним из наиболее интересных и перспективных инновационных проектов является производство nanoцеллюлозы — матери-

¹ Лесной план Иркутской области : постановление правительства Иркутской области от 9 февр. 2009 г. № 23-П (ред. от 22 мая 2012). С. 6.

ал, представляющий собой набор наноразмерных волокон, напоминающих «запутанную» сеть, обеспечивающую структуру растительных клеток.

В. Фергюсон отмечает, что важным конкурентным преимуществом данного продукта является то, что исходным сырьем кроме древесного волокна, могут выступать опилки, щепа и ветки [3], поэтому в качестве исходного сырья для производства наноцеллюлозы можно использовать менее экономически привлекательные части древесины и древесные отходы. Для сбора, переработки и сортировки данных отходов предлагается создать Единые узловые центры (ЕУЦ) — предприятия, занимающиеся аккумулярованием, сортировкой и переработкой «менее экономически привлекательных» частей древесины (ветки, щепа и т. д.), древесных отходов лесопиления и лесопромышленности, а также бывшей в употреблении древесной продукции. Данное «решение» позволит снизить себестоимость, увеличить рентабельность и конкурентоспособность наноцеллюлозы, создать новые предприятия и дополнительные рабочие места, повысить интенсивность использования лесных ресурсов, улучшить экологическую и санитарную обстановку и т. д.

Для оценки финансово-экономического, социального и инновационного эффекта от реализации проекта по производству наноцеллюлозы выполним следующий расчет. Объем произведенной целлюлозы в Иркутской области в 2012 г. составил 1 716 тыс. т при цене в 516 дол. за 1 т в РФ и экспортной цене 615 дол. за 1 т (это 47,9 % от общего объема российских поставок)¹. Согласно технологическому процессу производства наноцеллюлозы выход из исходного сырья (целлюлозы) типа NCC (нанокристаллическая наноцеллюлоза) составляет 30 %, а типа NFC (нанофибриллярная наноцеллюлоза) — 70 %; рыночная цена при производстве в промышленных масштабах типа NCC — 20 дол. за 1 кг, а для типа NFC — 15 дол. за 1 кг [4, с. 3].

Если 1 % от общего объема произведенной целлюлозы в Иркутской области в 2012 г. (17,16 тыс. т) направить на производство наноцеллюлозы, то объем производства наноцеллюлозы типа NCC составил бы 5,2 тыс. т, а типа NFC — 12 тыс. т. В то же время, если 17,16 тыс. т целлюлозы продать за границу, то выручка от продажи составила бы 10,5 млн дол., а если целлюлозу направить на развитие промышленного производства наноцеллюлозы в Иркутской области, то выручка составила бы для наноцеллюлозы типа NCC — 104 млн дол., а для наноцеллюлозы типа NFC — 180 млн дол.

Таким образом, валовый региональный продукт (ВРП) Иркутской области в случае реализации предложенного варианта по производству наноцеллюлозы NCC увеличился бы на 104 млн дол. (при курсе 1 дол. США равен 32 р.² — это 3,3 млрд р.) или на 180 млн дол. США при производстве наноцеллюлозы NFC (5,76 млрд р.). В процентном соотношении ВРП Иркутской области увеличился бы на 0,49 и 0,86 % соответственно от уровня 2012 г. (по данным Росстата, ВРП Иркутской области в 2011 г. составил 671 806,13 млн р.)³.

Кроме того, уровень добавленной стоимости лесопромышленного комплекса Иркутской области от реализации данного проекта увеличился бы при производстве наноцеллюлозы типа NCC на 3,3 млрд р. и на 5,76 млрд р. при объеме

¹ URL : <http://www.lesonline.ru/sredexport> ; URL : http://www.lesprom.com/news/%D0%92_2012_%D0%B3_%D1%8D%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%BA_58994.

² Среднегодовое значение курса доллара США за 2013 г. составило 31,9 р. (≈ 32 р.) за 1 дол. Рассчитано на основе данных ЦБ РФ. URL : http://www.cbr.ru/currency_base/dynamics.aspx?VAL_NM_RQ=R01235&r1=0&date_req1=01.01.2013&date_req2=10.02.2014&C_month=02&C_year=2014&rt=1&x=30&y=5&mode=1.

³ URL : http://irkutskstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/irkutskstat/resources/c766d1004e8c23fbf13bf7904886701/din+vrp.htm.

производстве наноцеллюлозы типа NFC. Помимо этого, объем производимой инновационной продукции увеличился бы на 5,2 тыс. т (3,3 млрд р., + 42,4 %) или 12 тыс. т. (5,76 млрд р. + 74 %) соответственно, так как в 2012 г. объем инновационных товаров, работ и услуг составил 7787,8 млн р. — 1,5 % от общего объема товаров. Тогда в общем объеме инновационных товаров, работ и услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных услуг увеличился бы с 1,5 до 2,1 % при производстве НСС и до 2,6 % при производстве NFC.

Для реализации данного проекта потребуется большой объем инвестиций. Как отмечает Д. Течроу, для создания завода по производству наноцеллюлозы с объемом производства 10 т в сутки требуется 160–200 млн. дол., при этом годовая выручка составила бы около 73 млн дол. [4, с. 1–3]. Годовой объем производимой продукции данного завода составил бы 3,65 тыс. т наноцеллюлозы. Таким образом, для освоения 1 % от всей целлюлозы, произведенной в Иркутской области в 2012 г., потребовалось бы 2 таких завода для производства НСС или 3 таких завода для производства NFC.

Реализация данного проекта позволит повысить занятость на территории Иркутской области. Только для осуществления производства наноцеллюлозы при объеме выручки в 240 млн р. потребовалось бы создать 480 рабочих мест [5]. Это без учета дополнительных трудовых ресурсов, которые потребуются на строительство, обслуживание и другие мероприятия инновационного проекта по производству наноцеллюлозы.

Наноцеллюлоза имеет множество областей применения и в большинстве случаев не является конечным продуктом, а представляет собой сырье или один из компонентов для производства различных видов продукции. Поэтому область применения данного материала достаточно обширная: бионанокomпозиты, прокладочные материалы, косметика, медицинские препараты (искусственные нервные клетки, искусственный мозг — биокомпьютеры и т. д.), эмульсии, электроника, биопластик, нанопокрывтия, усиленные полимеры, высоко эффективные фильтры, наномембраны и т. д. Широкий потенциал использования наноцеллюлозы обеспечивают огромные возможности коммерциализации выпускаемой продукции на ее основе. Так, по данным доклада Нанотехнологического и Национального научного фондов США, изготовление наноматериалов на основе наноцеллюлозы потенциально способно создать дополнительно 800 тыс. рабочих мест и принести 200 млрд дол. к 2020 г. [5].

Помимо высокого спроса и огромных перспектив для развития различных отраслей и сфер экономики промышленности Иркутской области и РФ в целом, наноцеллюлоза, производимая в Иркутской области, пользовалась бы высоким спросом со стороны других стран. Это относится, прежде всего, к динамично развивающемуся Азиатско-Тихоокеанскому региону (АТР). Д. В. Корбушин отмечает, что на долю АТР приходится около 60 % мирового ВВП и 50 % международной торговли [1]. Таким образом, потенциальный объем потребности азиатско-тихоокеанского рынка наноцеллюлозы к 2020 г. составит около 360 млрд дол., а для производства объема продукции потребуются создание 1 440 тыс. рабочих мест. И такой громадный рынок нуждается в высококачественной наноцеллюлозе, ее надежных поставщиках, а также привлекательных сроках доставки и приемлемой цене продукции.

На текущий момент «пилотное» производство наноцеллюлозы в АТР существует лишь в Японии и Китае, при этом данные страны не обладают достаточным количеством собственного сырья для осуществления бесперебойного выпуска наноцеллюлозы в промышленных масштабах. Поскольку сырье из хвойной древесины является наиболее востребованным по количественно-качественным характеристикам выпускаемой продукции, то Иркутская область

является потенциально важным поставщиком как для АТР, так и для других мировых рынков. В результате ожидаемый эффект от реализации проекта по производству наноцеллюлозы для лесопромышленного сектора Иркутской области оценивается как высокий. Реализация предлагаемого механизма способна существенно улучшить состояние и условия развития лесопромышленного комплекса Иркутской области. Учитывая мировые тенденции, заключающиеся в приоритетности развития инноваций, необходимо более осмысленно, системно, рационально и менее рачительно подходить к имеющимся ресурсным возможностям.

Список использованной литературы

1. Коробушин Д. В. Развитие Азиатско-тихоокеанского региона и его влияние на стратегическую стабильность в мире / Д. В. Коробушин // Вестник Академии военных наук. — 2007. — № 3. — URL : <http://www.naukaxxi.ru/materials/55/>.
2. Шуплецов А. Ф. Организация инвестиционных процессов в регионе: подходы и оптимизация решений : дис. ... д-ра экон. наук : 08.00.05 / А. Ф. Шуплецов. — Иркутск, 2000. — 375 с.
3. Ferguson W. Why wood pulp is the world's new wonder material / W. Ferguson // *New Scientist*. — 2012. — Vol. 2878. — P. 24.
4. Tetreau J. Impact of nanotechnology in Alberta / J. Tetreau. — URL : <http://www.thesis.ca/cms3/userfiles/Image/NCC%20CaseStudy%20V11%2030Oct2010.pdf>.
5. The need and purpose of standards for nanocellulose materials // *International nanocellulose standards : nano conference*. — N. Y. : TAPPI, 2011. — P. 17.
6. Walkner C. Thinking small is leading to big changes / C. Walkner. — 2012. — Vol. 1, iss. 2. — P. 8–13.

References

1. Korobushin D. V. Growth of Asia-Pacific Region and its influence on strategic stability in the world. *Vestnik Akademii voennykh nauk – Bulletin of Academy of Military Sciences*, 2007, no. 3. Available at: <http://www.naukaxxi.ru/materials/55/>.
2. Shupletsov A. F. *Organizatsiya investitsionnykh protsessov v regione: podkhody i optimizatsiya reshenii. Dokt. Diss.* [Investment process structuring in the region: approaches and optimization of decisions. Doct. Diss.]. Irkutsk, 2000. 375 p.
3. Ferguson W. Why wood pulp is the world's new wonder material. *New Scientist*, 2012, vol. 2878, pp. 24.
4. Tetreau J. *Impact of nanotechnology in Alberta*. Available at: <http://www.thesis.ca/cms3/userfiles/Image/NCC%20CaseStudy%20V11%2030Oct2010.pdf>.
5. The need and purpose of standards for nanocellulose materials. *International nanocellulose standards: nano conference*. N. Y., TAPPI, 2011. p. 17.
6. Walkner C. *Thinking small is leading to big changes*. 2012. Vol. 1, iss. 2, pp. 8–13.

Информация об авторе

Чернига Станислав Юрьевич — аспирант, кафедра экономика предприятия и предпринимательской деятельности, Байкальский государственный университет экономики и права, 664003, г. Иркутск, ул. Ленина, 11, e-mail: dims1988@mail.ru.

Author

Stanislav Yu. Cherniga — PhD student, Chair of Enterprise Economy and Entrepreneurship, Baikal State University of Economics and Law, 11 Lenin St., 664003, Irkutsk, Russia, e-mail: dims1988@mail.ru.