

УДК 606:330.34:332.1

РАЗВИТИЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ КАК ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ И СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ РЕГИОНА

Сысоев И.С.

«Бриг-МВ», Группа компаний «НИИ Высоких Технологий», Россия, г. Владивосток

Биотехнология признана основной движущей силой в XXI веке. Опыт стран с развитой рыночной экономикой показывает, что наука, наукоемкие технологии, активная инновационная деятельность являются исходной движущей силой всей хозяйственной жизни развитых государств.

Ключевые слова: инновационное развитие, инновации, наукоемкие и высокотехнологичные технологии, высокотехнологичное производство, модернизация биологической промышленности, импортозамещение.

DEVELOPMENT OF HIGH-TECH INNOVATIVE BIOTECHNOLOGICAL PRODUCTIONS AS A PRIORITY FOR THE DEVELOPMENT OF THE REGION'S ECONOMY AND SOCIAL SPHERE

Sysoev I. S.

LLC Brig-MV, Scientific Research Institute of High Tech Group, Russia, Vladivostok

Biotechnology has emerged as a key driving force in the 21st century, particularly in countries with advanced market economies. The experiences of these nations have demonstrated that science, high-tech technologies, and innovation play a crucial role in fueling economic growth and development.

Keywords: innovative development, innovations, knowledge intensive and high-tech technologies, high-tech production, modernization of the biological industry, import substitution.

Введение. Приоритетной задачей на данном этапе развития и применения промышленных биотехнологий для России является пересмотр и кардинальная смена факторов экономического развития отраслей промышленности, переход отраслей на инновационный путь развития посредством изменения структуры производств, приоритетного развития эффективных производств, ориентированных на выпуск продукции, базирующийся на инновационных разработках, перспективных технологических разработках [14]. Сфера биотехнологий, при всей ее перспективности и огромных потенциальных размерах новых рынков, пока не получила достаточного импульса для развития в России (за исключением биофармацевтики). Модернизация технологической базы современного промышленного производства невозможна без массового внедрения новых биотехнологий и биоэнергетики. Более того, для целого ряда отраслей (агропищевой сектор, лесной сектор, ряд подотраслей химической и нефтехимической промышленности и т.п.) модернизация и будет означать переход на биотехнологические методы и продукты. Из всех инновационных технологий, которые предстоит освоить нашей стране, биотехнологии могут обеспечить наибольшую занятость населения и улучшить социально-экономическую ситуацию в российских регионах [7].

Наукоемкая и высокотехнологичная промышленность считается локомотивами инновационного роста, поскольку для них характерны интенсивные инновационные процессы, активное взаимодействие в сфере международной торговли, освоение новых рынков, стимулирование развития смежных отраслей. Высокотехнологичные промышленные предприятия выполняют важные стратегические функции и способствуют достижению результатов в приоритетных направлениях науки и техники. В связи с этим особое значение придается инновационному развитию отраслей промышленности и разработке мер по их модернизации [8].

Что мешает развиваться биотехнологиям в российских регионах?

Проблема биотехнологической отрасли.

Основная проблема мировой и в том числе Российской биотехнологической отрасли, которую мы видим на примере Дальневосточного Федерального округа, это высокая затратность традиционных биотехнологических производств и, как следствие, отсутствие новых биотехнологических производств, за исключением фармацевтической отрасли. Сегодня же, когда во всём мире, в том числе и странах АТР: Корея, Китае и Японии биотехнологии становятся важнейшей экономической отраслью, в российских регионах, и даже в самых, казалось бы, развитых по биотехнологиям регионах – Белгородской области, Алтайском крае и других, они остаются в потенциально ожидающем положении технологического прорыва [11].

При этом «Болевая точка» мировой и Российской в том числе биотехнологической отрасли это технологическое решение - высокая затратность производства: дорогостоящее биотехнологическое оборудование, энергоёмкие технологии производства. К тому же, в конструировании биотехнологического оборудования сегодня наблюдается научный и производственный застой, стагнация, особенно это касается производства биологического оборудования для промышленного производства биопрепаратов. В этой сфере на данный момент нет или очень мало инновационных разработок, что сильно тормозит развитие биотехнологий из-за высокой капиталоемкости проектов внедрения биотехнологий, а следовательно, длительной окупаемости [11]. При этом в настоящее время доля отечественного биотехнологического оборудования на внутреннем рынке составляет порядка не более 20%.

Относительно технологического состояния России, то следует констатировать, что количество конструкторских бюро в РФ сократилось за последние 10 лет на 1/3: с 362 в 2010 г. до 233 в 2021 Россия потеряла 343 конструкторских бюро и НИИ со 117 тыс. сотрудников [13].

Создание конкурентоспособных наукоемких технологий для России является проблемой номер один.

Технологический прорыв биотехнологий может стать ключевым фактором в развитии территорий и решении многих современных вызовов, таких как продовольственная безопасность, экологическая устойчивость и борьба с болезнями. Поэтому необходимо сосредоточить усилия на развитии биотехнологий и создании благоприятного инновационного экосистемы для их внедрения [9]. На новом этапе развития в Российской Федерации сделан только первый шаг (2023 год):

Правительство утвердило Концепцию технологического развития РФ на период до 2030 г. (от 20 мая 2023 года N 1315-р). Реализация Концепции направлена на развитие высокотехнологичных отраслей экономики Российской Федерации, отраслевой документ стратегического планирования РФ. Указ Президента Российской Федерации от 02.11.2023 № 818 «О развитии природоподобных технологий в Российской Федерации», к которым в полной мере относятся биотехнологии.

Проблемы освоения результатов отечественных биотехнологических разработок.

«...Отечественная аграрная наука располагает разработками в области промышленной биотехнологии, как на уровне НИОКР, так и пилотных технологий. Причинами

незавершенности разработок и их замедленного внедрения является отсутствие в том числе, современных высокотехнологичных биопредприятий, размещенных в различных регионах страны с учетом экономической целесообразности и необходимого количества квалифицированных специалистов...» [6]. В виду того, что высокая затратность биотехнологий является одним из основных «тормозов» развития биотехнологии, в том числе и промышленной биотехнологии (Россия не исключение), ведущими учеными разработаны различные варианты концепций регионального развития биотехнологии, направленных на уменьшение фактора затратности: в том числе в формате перехода от моно крупномасштабного биопроизводства к созданию сети региональных (менее крупномасштабных) биозаводов.

При всей «инновационности», общим недостатком разработанных концепций является применение тех же традиционных методов и процессов биотехнологии с невысокой рентабельностью производства, что не решает вопрос затратности технологии биопроизводства и не способствуют применению их в решении задач развития региональных биотехнологий, что фактически и подтверждается сегодняшним низким уровнем внедрения и развития биотехнологий в регионах.

Приоритетная концепция развития региональных биотехнологических производств

Формирования инновационно-технологических конкурентных преимуществ в экономике России, как основы развития промышленного потенциала регионов, требует разработки дифференцированных инновационных стратегий, наиболее эффективно использующих имеющийся инновационный и производственно-технологический потенциал территории [5]. Приоритетной задачей в направлении широкого развития биотехнологий в регионах—переход отраслей на инновационный путь развития посредством изменения структуры производств, приоритетного развития эффективных производств, ориентированных на выпуск продукции, базирующийся на инновационных разработках, перспективных технологических разработках [14]. В современных условиях жизни инновации становятся фактором, определяющим конкурентоспособность экономики государства и его регионов

Создание и развитие высокотехнологичных инновационных биотехнологических производств на основе инновационных разработок и внедрения новых, конкурентоспособных, импортозамещающих, высокотехнологичных разработок позволяют изменить ситуацию в биотехнологической отрасли в направлении широкого развития биотехнологий в регионах что и является наиболее рациональным и экономически обоснованным путем модернизации биологической промышленности территории.

Для целого ряда отраслей (агропищевой сектор, лесной сектор, экология, ряд подотраслей химической и нефтехимической промышленности и т.п.) модернизация и будет означать переход на биотехнологические методы и продукты. Из всех инновационных технологий, которые предстоит освоить нашей стране,—биотехнологии могут обеспечить наибольшую занятость населения и улучшить социально-экономическую ситуацию в российских регионах [7].

Создание высокотехнологичных инновационных биотехнологических производств

Все возрастающая потребность отраслей народного хозяйства в продуктах микробиологического синтеза обуславливает разработку новых принципов подхода и к проектированию технологических линий микробиологических производств. Особенности такого подхода являются выяснение на этапе проектирования большого числа альтернативных вариантов технологических схем, возможных типов оборудования и формирование наиболее оптимальных из числа рассматриваемых схем.

Важнейшей задачей любого биотехнологического процесса является разработка и оптимизация научно-обоснованной технологии и аппаратуры для него [4]. В направлении технологического прорыва к перспективным инновационным технологиям биотехнологий относится разработка (технология) VBTech, которая позволяет разрешить вопрос затратности промышленной биотехнологии, а также дать импульс широкомасштабному

распространению биотехнологии от идеи до внедрения законченных разработок в промышленное производство. Биотехнологическое производство является в высшей степени наукоемким производством, а это значит, что его развитие влечет за собой существенное повышение эффективности экономики.

Разработку VBTech следует рассматривать как инновационную конструктивно-технологическую платформу, на основе которой в экспериментально-промышленном масштабе могут разрабатываться и применяться передовые отечественные технологии, перспективные конструкции биотехнологического оборудования, которые в дальнейшем предполагается тиражировать на других заводах создаваемой группы биотехнологических предприятий региона и на территориях других регионов России, в зарубежных странах.

В основе разработки лежит российский промышленный биореактор/ферментер VBTech нового типа (разработчики Сысоев И.С., Снычков А.Д., Дальневосточная Народная Академия Наук (ДВ НАН), который позволяет создать асептическое промышленное «Биотехнологическое производство в помещении размером с лабораторию». Конструкция промышленного биореактора/ферментера VBTech (НОУ-ХАУ) уникальна, в ней применяется прогрессивный способ выращивания микроорганизмов, а стерилизация проводится без применения пара.

Основным оборудованием биопроизводства является биореактор/ферментер. Именно от работы биореактора, его конструктивных особенностей зависят технико-экономические показатели процесса и качество производимой продукции. Производственная мощность с применением биореактора/ферментера VBTech соответствует крупнотоннажному промышленному биопроизводству. Он компактен, низкзатратен – более, чем с 10-кратным преимуществом по затратам по сравнению с традиционным производством; с высокой рентабельностью производства; дает энергоэффективность, сравнимую с «малотоннажным» биопроизводством. Достоинства такой конструкции – крайняя простота и дешевизна, а также низкая себестоимость производства биопрепаратов [11]. Технология производства VBTech универсальна для производства аэробных микробных удобрений и препаратов, не имеет прямых аналогов на мировом рынке. Технология и готовая продукция (Азотное биоудобрение) прошли успешные испытания в России и других странах – в Китае, Белоруссии и Вьетнаме. Во Вьетнаме разработчики VBTech в 2012 году принимали участие в госпрограмме по восстановлению плодородия земель совместно с Няньчангским институтом технологических исследований и их применений. В г. Няньчанг было создано пилотное производство – база развития госпрограммы. В 2020 году проект стал резидентом Технопарка «Русский» (г. Владивосток), в 2021 г. проект был принят на сопровождение. «Инвестиционным Агентством Приморского края» [11].

Заключение. Создание конкурентоспособных наукоемких технологий для России является проблемой номер один. Накопленный в стране научно-технический потенциал и выполненные в промышленном масштабе проекты высокотехнологичных инновационных биотехнологических производств позволяют в ближайшие годы создать в регионах высокотехнологичные научно-производственные биотехнологические комплексы, что является наиболее рациональным и экономически обоснованным путем модернизации и развития биологической промышленности территории, приоритетным направлением развития экономики и социальной сферы регионов. Необходимо повысить эффективность и инвестиционную привлекательность агропромышленного и биотехнологического комплексов, а также региона в целом с привлечением прямых инвестиций из близлежащих стран Восточной Азии, способных обеспечить быстрое создание на территории региона передовых в организационном и техническом отношении производств, выпускающих качественную продукцию.

Библиографический список

1. Беляков С.А. Инструменты формирования биотехнологического сектора промышленности в регионе: автореферат дис. кандидата экономических наук: 08.00.05. Красноярск, 2010. - 22 с.
2. Биотехнология и пищевая промышленность. Современные тенденции развития науки и производства. – Кемерово, 2016. Часть 3.
3. Биотехнологии в пищевой и сельскохозяйственной промышленности: создание технологического суверенитета. URL: <https://scientificrussia.ru/articles/biotehnologii-v-pisevoj-i-selskohozaistvennoj-promyslennosti-sozdanie-tehnologiceskogo-suvereniteta/> (дата обращения: 20.09.2024)
4. Войнов Н. А., Волова Т. Г., Зобова Н. В. Современные проблемы и методы биотехнологии. Красноярск: ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», 2009.
5. Зейналов Р.А. Влияние развития технологической базы на промышленный потенциал региона // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=14670> (дата обращения: 20.09.2024).
6. Концепция научного обеспечения создания и развития региональных биологических предприятий по производству препаратов для защиты животных, растений и средств, повышающих эффективность функционирования агропромышленного комплекса Российской Федерации. [Текст] / ГНУ "Всероссийский науч.-исслед. и технологический ин-т биологической пром-сти" [и др.]. - Москва : [б. и.], 2011. - 11 с.
7. Кудрявцева О.В., Яковлева Е.Ю., Вильт М.В. Типология биотехнологий и место в ней Российской биоэнергетической отрасли // Вестник Университета (Государственный университет управления). – 2014. – № 13. – С. 123-132.
8. Проблемы и задачи инновационного развития высокотехнологичных промышленных предприятий России. URL: <http://arbir.ru/miscellany/U18S910E57595-Проблемы-и-задачи-инновационного-развития-высокотехнологичных-промышленных-предприятий-россии>. (дата обращения: 20.09.2024)
9. Развитие территорий: технологический прорыв биотехнологий 2022 г. URL: <https://pik-ingener.ru/biotexnologii-draiver-razvitiya-territorii/> (дата обращения: 20.09.2024)
10. Современные биотехнологии, используемые для охраны окружающей среды. URL: <https://ecoportal.su/public/bio/view/1474.html/> (дата обращения: 20.09.2024)
11. Сысоев И.С. Развитие биотехнологических производств в Хабаровском крае - как приоритетное направление развития экономики и социальной сферы региона // Органическое сельское хозяйство: от идеи до внедрения / материалы Международного круглого стола (19 апреля 2023 г.). ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. Уссурийск, 2023. - С. 118-123.
12. Сысоев И.С. Внедрение в Алтайском крае инновационных биотехнологий VBTech в сфере сельского хозяйства и экологии. Сборник. Материалы III Международного биотехнологического симпозиума «БИО-АЗИЯ АЛТАЙ 2021». Барнаул, 23-26.09.2021. Издательство Алтайский государственный университет, 2021. – С. 54-58.
13. Угроза анабиоза // Советская Россия. - 2023. URL: <https://sovross.ru/2023/05/17/ugroza-anabioza/> (дата обращения: 20.09.2024)
14. Шендрикова О.О. Перспективы применения биотехнологий на машиностроительных предприятиях // Организатор производства. – 2015. - № 4(67). – С.44-47.