

УДК 323 (4)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ БИОТЕХНОЛОГИЙ ФРАНЦИИ, ГЕРМАНИИ И ВЕЛИКОБРИТАНИИ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

© 2012 г.

Р.В. Кабешев

Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского

kabeshev@mail.ru

Поступила в редакцию 15.10.2012

Рассматриваются основные подходы и принципы формирования государственной политики в области продвижения инновационных моделей развития и, в частности, в области биотехнологий ведущих европейских держав – Германии, Великобритании и Франции. Отмечаются позитивные и негативные аспекты реализации данной политики в широком временном контексте.

Ключевые слова: инновация, биотехнологии, государственная политика, геновая инженерия, исследования.

Инновации отныне признаны одним из принципиальных объектов государственной политики, цель которой стимулировать общее развитие новых знаний. Она направлена сегодня на то, чтобы сосредоточить свои усилия на развитии и продвижении новых продуктов, которые могли бы, в свою очередь, стимулировать общий экономический рост и повышение конкурентоспособности предприятий. Первая четко сформулированная политика в области инноваций увидела свет в 1980-е годы в США с появлением законов, поощряющих инновации. Ведущие европейские страны достаточно быстро последовали американскому примеру, принимая аналогичные меры. На начальном этапе политика в сфере инноваций была направлена, на национальном уровне, на общее развитие знаний, защиту технологического роста посредством патентования и внедрения академической науки и знаний в промышленный сектор, где разрабатываются и выводятся на рынок новые продукты.

Достаточно быстро одним из приоритетных секторов инновационной политики становятся биотехнологии. В Германии Федерация химической промышленности публикует в 1974 году свой стратегический документ [1]. В 1980 году во Франции Жан-Клод Полиссоло предложил «миссию для биотехнологии» [2], и британская рабочая группа под руководством Альфреда Спинкса представила один из принципиальных рапортов по указанной проблематике [3]. Эти три документа подчеркивали необходимость концентрированной и скоординированной стратегии, направленной на стимулирование развития биотехнологии на национальном уровне. В первое время правительства выделили весьма

незначительные ресурсы на фундаментальные исследования и развитие биотехнологий. В 1980 году Германия выделила 70 млн марок (35 млн экю), Франция в 1982 году – 36 млн экю и Англия в 1981–1982 гг. – 45 млн экю [4, p. 12; 5, p. 2].

Двадцать лет спустя финансирование выросло на порядок. Германия в 2003 году истратила, через министерство науки 703 млн евро и 357 млн евро через крупные исследовательские институты, не считая влиятельные фонды [6, p. 14]. В 2002 году Франция выделила 2.45 млрд евро на развитие естественных наук и 38 млн евро из них – на биотехнологии [7, p. 1–2]. Великобритания затратила 415 млн евро в 2003–2004 гг. только на биотехнологии [8]. Эти цифры не учитывают затраты ни на инфраструктуру, ни на зарплату исследователей. Сюда же следует приплюсовать средства региональных фондов и грантовые программы специальных фондов, достигающих в Великобритании 17% государственных налогов, собираемых в сфере исследований и развития биотехнологий.

Инновационная политика ведущих европейских держав более чем за двадцатилетнюю историю, бесспорно, эволюционировала. Изначально усилия были сконцентрированы на развитии новых технологий и поддержке биотехнологий, и только спустя определенное время возникла острая необходимость защиты интеллектуальной собственности через систему патентов, поскольку академические исследователи традиционно более сосредоточены на публикации своих материалов, статей, научном обмене, чем на защите изобретения. В целом исследовательское сообщество не было заинтересовано в оформлении заявок на получение патен-

тов не только в Великобритании, где Британская технологическая группа отвечала за их оформление, но также во Франции и Германии, где эта функция возложена на университеты. Как следствие, 79% патентов в сфере биотехнологий, зарегистрированных в 1994 году, получены промышленным сектором, 12% исследовательскими институтами и только 8.7% собственными исследователями [9]. Даже сегодня, когда юридическая база, касающаяся интеллектуальной собственности, изменилась, стремление к оформлению патентов и защите своих интеллектуальных прав повысилась незначительно, университеты не всегда в состоянии проконсультировать исследователя в вопросах интеллектуальной собственности.

В то же время успехи политики в сфере биотехнологий также не были столь очевидны. Это поражение отчасти объясняется тем, что процесс внедрения новых технологий непосредственно в экономику был явно недостаточен. На европейском уровне общая юридическая база, отвечающая за биотехнологии, была создана в 1990 году, но она лишь отчасти и негласно была введена в законодательство отдельных стран. Количество предприятий, занимающихся биотехнологиями, было незначительным: в 1995 году в Германии и Франции их было по 75, в Великобритании – 140, в то время как в США этот показатель превышал 1000 [10, р. 8]. Причина этого была связана с притоком капиталов и неподготовленностью и косностью академической среды. В Германии и во Франции ставка была сделана на привлечение капиталов через венчурные фонды. Кроме того, было принято решение стимулировать создание новых предприятий на базе «биоинкубаторов» [11, р. 13; 12, р. 14–15; 13, р. 3]. К 2002 году в результате этого количество предприятий, занимающихся биотехнологиями, выросло: в Германии – до 360, во Франции – до 240, в Великобритании – до 330 [14, р. 3].

Понятно, что эффективность сферы промышленной инновации может быть в значительной степени повышена через трансферт современных технологий и, самое главное, через развитие частно-государственного партнерства. Ведущие европейские страны пошли по пути концентрации предприятий, работающих в сфере биотехнологий, и создания промышленных центров, «полюсов» в тесной взаимосвязи с технологическими университетами высочайшего уровня, такими как Кембридж и Оксфорд в Великобритании, «биополюсов» в Париже, Лионе и Ницце или биорегионов Гельдельберг/Манхейм, Мюнхен, Берлин и Кельн/Дюссельдорф в Германии [15].

Акцент в данной статье мы делаем на трех крупнейших экономиках Европы, на которые

приходится более 80% всех расходов ЕС в сфере НИОКР и биотехнологий в частности.

По сравнению со своими главными конкурентами Франция вошла в эру биотехнологий со значительным гандикапом: основа основ – химическая и фармацевтическая промышленность – были значительно слабее по уровню развития, нежели в Германии и Великобритании. Централизованная структура государственных исследований не способствовала быстрой адаптации. Кроме того, отсутствовал интерес исследователей к потенциальным возможностям использования новых знаний и открытий через патенты либо к их внедрению, в результате количество зарегистрированных патентов уменьшалось, а количество академических публикаций росло. Были разработаны программы самого разного уровня и направленности для стимулирования инновационной составляющей. Помимо национальных программ ведущие общественные учреждения, такие как Национальный центр научных исследований, Комиссариат по атомной энергетике, Национальный институт агрономических исследований, Национальный институт здоровья и медицины, активно финансировали различные проекты в сфере биотехнологий.

Необходимость повышения коммерческой составляющей создания новых продуктов приводит французское государство к разработке единой программы «Биобудущее», которая действовала в течение пяти лет, с 1992 по 1997 год и обошлась налогоплательщикам в 230 миллионов эю. Большую часть финансирования взял на себя Департамент исследования и развития Рон-Пуленк [22, р. 27–31]. Однако эффект от этой программы оказался невысоким прежде всего из-за того, что ставка была сделана на очень крупные предприятия и институты, крайне бюрократизированные и неповоротливые. Вследствие чего этот путь был признан непродуктивным.

В 1997 году министерство национального образования, науки и технологии объявило о переориентировании государственной инновационной политики в сфере биотехнологий на развитие и поддержку малых и средних предприятий как главных генераторов знаний и рабочих мест [23, р. 3]. Концепция «биополюсов» была основана на тесном взаимодействии групп промышленных предприятий с высоким удельным весом в них исследовательского сектора и государственных исследовательских институтов в самых разных отраслях естественных наук. Наибольшее распространение данный подход имел в продвижении геновых исследований, где были созданы семь «генополюсов» и на тот момент единственный подлинный парк биотехнологий в Эври [25, р. 50–53; 26, р. 16–19].

Французский подход вызвал много критики, однако был отмечен как один из наиболее эффективных в исследовании специальной группы Европейской организации молекулярной биологии [27].

Публикация Рапорта Гийома в 1998 г., закон от 12 июля 1999 года об инновации и исследованиях и решение о создании научно-промышленных инкубаторов стимулировали появление значительного количества стартаповых проектов [28; 22, р. 27–31]. Из 29 действующих инкубаторов примерно треть работает в сфере биотехнологий, но только два можно считать настоящими биоинкубаторами в Париже и Лилле. Значительную роль в развитии индустрии биотехнологий играет Национальное агентство оценки исследований, способствуя трансферу и внедрению технологий, его бюджет вырос с 5.5 млн евро в 1996 году до 23 млн евро в 2003 г. В целях дополнительной поддержки сектора биотехнологий во Франции был разработан план «Биотех», по которому в 2002 году было выделено 60 млн евро на поддержку стартапов и еще на 90 млн евро было предложено государственных гарантий под банковские кредиты предприятиям, реализующим биотехнологии [29, р. 1089]. С начала 2000-х годов достаточно бурно стали развиваться во Франции технологии, связанные с альтернативной энергетикой и, в частности, с созданием биотоплива, однако серьезные политические и общественные дискуссии делают развитие данного направления достаточно сложным.

Французская государственная политика в области инноваций продолжает сталкиваться с фундаментальными трудностями, преодолеть которые не удастся. Прежде всего это недостаточное финансирование исследований (2.2% ВВП, что в 3.2 раза меньше аналогичного показателя США), как следствие, значительный отток наиболее перспективных исследователей в американские университеты и лаборатории и старение исследовательских кадров в самой Франции [30]. Вместе с тем есть, безусловно, и положительные стороны: сильная образовательная система, наличие научных центров мирового уровня, высококлассная система здравоохранения.

Опираясь на хорошо развитую фармацевтику и химическую промышленность, имея великолепную образовательную систему, Великобритания достаточно рано ворвалась в число стран – лидеров в сфере биотехнологий. Учитывая либеральные экономические традиции страны и относительную гибкость и свободу по сравнению с бюрократической структурой ее соперников, необходимые трансформации проходили достаточно легко. Принципиальным

моментом для британского правительства в части развития инновационных технологий стало выстраивание более четкого и интенсивного взаимодействия двух секторов – научно-исследовательского и собственно индустриального. С этой целью еще в 1988 году началась реализация программы LNK, направленной на продвижение партнерства между промышленностью и научными центрами, путем поддержки долгосрочных прикладных исследовательских проектов. Данная программа работала на протяжении пяти лет и дала свой результат. Другими важными программами стали Teaching Company Scheme, Biotechnology Means Business и BioWise, реализуемые министерством торговли и промышленности. Последняя, в частности, направлена на повышение конкурентоспособности, защиту и продвижение британской биоиндустрии внутри страны и за рубежом. Та же цель была доминирующей при создании Исследовательского совета по биологическим наукам и биотехнологиям, оказывающего поддержку в области биологических исследований и образования. Однако правительство было вынуждено признать, что узким местом дальнейшего развития биотехнологий являются недостаточные объемы производства, и вышло с инициативой «Производство для биотехнологий», которой попыталось решить проблему помощи малым и средним предприятиям в наращивании их производственного потенциала [31, р. 442–443]. Кооперация новых предприятий в новых сферах биотехнологии происходила путем создания «клубов» – технологических платформ, концентрирующихся на собственных отдельных сюжетах.

Принципиальным моментом становится группирование предприятий биоиндустрии и исследовательских институтов в отобранных, исходя из критериев научной исключительности, местах, таких как Кембридж (170 предприятий), Лондон и Оксфорд. С того момента как группировка достигает определенной критической массы предприятий и исследовательских кадров, трансферт знаний значительно упрощается. Формируются сети, адаптируется инфраструктура, развиваются соответствующие службы, идет технологическая конвергенция, что способствует появлению инновационного развития. Эта концепция в конечном счете базируется на тех же принципах, что и французские «биополюса» и германские «биорегионы», даже если она не предполагает формирования подобных групп в каждом регионе страны [32].

С 2001 года группы предприятий и инкубаторы получают ежегодную помощь свыше 50 млн ф.ст. из региональных инновационных фондов [33, р. 5]. Успешность политики создания био-

инкубаторов связана с ростом многопрофильных предприятий, выстроенных на принципах spin-off (70 в 2000-м; 203 в 2001-м; 248 в 2002 г.) [34, р. 21–24]. В области генных исследований британское правительство признало наиболее эффективным подход, базирующийся на принципах кооперации. С этой целью было профинансировано создание сети исследовательских центров, специализированных парков Genetics Knowledge Parks в шести регионах страны, которые значительно усилили уже существующие группы предприятий биоиндустрии [17, р. 3].

Результаты политических, управленческих решений весьма серьезны. На сегодня Великобритания обладает самыми крупными и наиболее рентабельными предприятиями в области биотехнологий в Европе, на которых занято более 20 тысяч человек. Здесь создана наиболее благоприятная среда для исследований – 180 публикаций по биотехнологиям на 1 млн жителей – это шестое место в Европе, но значительно лучше, чем в Германии и Франции [36, р. 5].

Однако и здесь не удалось решить ряд принципиальных проблем: низкая заинтересованность молодежи в занятиях естественными науками, «утечка мозгов» в США, хотя этот процесс взаимный, учитывая близость языка и культур. Еще один фактор – низкая инвестиционная привлекательность британской индустрии биотехнологий, охотнее инвестируются средства в финансовые спекуляции, хотя Английская ассоциация биоиндустрии предложила ввести меры, сходные с немецкими, для доступа государственных фондов, что позволило бы значительно увеличить инвестиции за счет рискованных капиталов [38, р. 495].

Еще одной важной проблемой стала борьба вокруг появления на рынке ГМ-продуктов. И, несмотря на то что первоначально настрой был скорее нейтральным, целый ряд скандалов изменил общественное мнение британцев, и давление, особенно неправительственных организаций и фондов, становится все более жестким. Согласно исследованиям Джулиана Марра, число ученых, специализирующихся в данном направлении исследований и занятых на предприятиях, работающих по данным технологиям, сократилось за последние 10 лет на 60%, было закрыто четыре крупных производства в этой сфере [39].

Несмотря на то что Германия традиционно является мировым лидером в области фундаментальных исследований и обладает мощной фармацевтической и химической индустрией, она достаточно сложно входила в эру биотехнологий. Крупные предприятия не проявляли большого интереса к данным технологиям, по-

нимая всю сложность необходимых трансформаций. Несколько небольших предприятий, созданных в этом секторе, довольно быстро исчезли, отсутствовала общественная поддержка развития инноваций в этой сфере и необходимый объем капиталов. В результате федеральное правительство было вынуждено запустить целый ряд долгосрочных программ для стимулирования развития биотехнологий, которые дали возможность укрепить заинтересованным акторам и сделали более доступными и привлекательными исследования в данном направлении. Эти программы остаются в основном сконцентрированными в исследовательской области. НИОКР в сфере биотехнологий развиваются в Германии главным образом на базе крупных предприятий, государственных исследовательских центров, университетских лабораторий. В 1995 году только 75 предприятий работали в этой сфере [10]. Глубоко укорененное традиционное разделение между университетской культурой и предпринимательской способствовало низкой заинтересованности и неспособности исследователей реализовывать свои прикладные открытия в промышленной сфере. Эта ситуация приводила к парадоксу: наиболее востребованные открытия были легко реализованы за границей, а не в самой Германии [41]. Принципы стартапов и спин-офф были совершенно неизвестны в Германии. Хотя еще в 1975 году был создан первый венчурный фонд, однако развитие с помощью данного инструмента сектора биотехнологий не принималось во внимание [42, р. 31–48]. В начале 1980-х годов Германия обладала 20% всех патентов в области биотехнологий, занимая второе место в мире после США. Однако эти позиции из-за финансовых и политических проблем были утрачены, и в начале 1990-х этот показатель упал до 12% [43, р. 752–756].

Ключевую роль в управлении инновационной политикой в сфере биотехнологий сыграло федеральное министерство науки и технологий, а затем его преемник – министерство образования и науки, в котором сосредоточились главные усилия государства по продвижению инноваций в сфере биотехнологий. Эта концентрация усилий оказалась более эффективной, чем сеть многочисленных агентств, через которые реализовывалась инновационная политика во Франции и Великобритании. Наиболее крупными государственными программами стали Biofutur (финансирование молодых исследователей), Biochance (финансирование прикладных исследований), Bioprofil (введение уникальных местных стандартов конкуренции в различных областях), BIOtech (финансирование широкого

спектра проектов), GABI (исследование генома растений). Только с 1994-го по 1999 год Германия вложила более 3 млрд экю в индустрию биотехнологий – это больше, чем кто-либо в Европе [44, p. 42].

Большую роль в финансировании и поддержке биотехнологий в Германии играют немецкие земли, традиционно влиятельные и имеющие серьезные ресурсы. Земли финансируют университеты и широко участвуют в бюджетах крупных исследовательских центров (Институт Планка, Общество Лейбница и т.д.), поэтому неудивительно, что Германия выбрала активный план действий именно на региональном уровне, запустив программу «Биорегион», цель которой – создать условия, способствующие конкуренции между различными проектами кооперации, объединяя администрацию, промышленность и финансовые институты. В результате этого трансферт биотехнологий был реализован в 17 регионах, а количество стартапов оказалось самым высоким в Европе. Причем следует отметить, что регионы не всегда совпадали с традиционными границами земель. Реальная ценность данной программы и концепции состоит не столько в том, что произошел резкий рост числа предприятий, технологий и продуктов в данной сфере, сколько в усилении консенсуса, и прежде всего общественного, вне сектора биотехнологий [45].

Однако проблемы также имеются, они связаны, как и для всех рассмотренных стран, с недостаточностью финансирования, отсутствием серьезного набора финансовых инструментов в отличие от США. Экономическая ситуация в Европе в 2000-е годы привела к тому, что условия привлечения рискованных капиталов стали более строгими [46, p. 1–6]. Нельзя не отметить серьезную финансовую нагрузку Германии по финансированию институтов и политики Европейского союза. Хотя с 2003 года и федеральное министерство экономики и труда, и министерство образования и науки запустили несколько программ по поддержке малых и средних предприятий в сфере биотехнологий [11, p.13; 12, p. 1414–1415].

Достаточно серьезным препятствием для развития биотехнологий в Германии традиционно является жесткий консерватизм и неприятие размывания этических принципов в научных исследованиях, и особенно в части генных исследований. Серьезное влияние оказывает и историческое наследие, а именно расцвет евгеники в период нацистской диктатуры. Под давлением общественных организаций и оппозиционных фракций в бундестаге правительство

было вынуждено определить законодательные рамки, более строгие в отношении генной инженерии. В 1992 году был принят закон о генной инженерии, самый строгий в Европе (за исключением датского аналога), который значительно затормозил продвижение в этой области биотехнологии. Серьезное сопротивление внедрению в Германии стандартов в генной инженерии и биотехнологиях, принятых на уровне ЕС, показывает, что немецкое общественное мнение меняется крайне медленно.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках проекта проведения научных исследований «Международно-политические аспекты инновационного развития в России и за рубежом: проблемы взаимодействия», проект № 11-03-00069а.

Список литературы

1. DECHEMA, «Biotechnologie: eine Studie über Forschung und Entwicklung - Möglichkeiten, Aufgaben und Schwerpunkte der Förderung» ausgearbeitet im Auftrag des Bundesministers für Forschung und Technologie. 3rd ed., Deutsche Ges. f. Chem. Apparatewesen, Frankfurt/M, 1976.
2. Pelissolo J.-C., «La biotechnologie, demain?», Rapport à Monsieur le Premier ministre, Secrétariat d'état à la recherche, Paris, 1980.
3. Spinks A., «Biotechnology», Report of a joint working party, HMSO, London, 1980.
4. European Commission, «Plan by objective, by M.F. Cantley» (XII-37/83/EN), 1983.
5. Yoxen E.J. «Assessing progress with biotechnology»// Gibbons, M. et al., Science and technology policy in the 1980s and beyond, Longman, London, 1984.
6. Wess L. «Germany to increase biotech funding», Biocentury, 24/6/02.
7. Pezet A. «Budget 2002: priorité aux sciences de la vie»// Biotech.info, 107, 2001.
8. www.bbsrc.ac.uk/about/stats/Welcome.html
9. Friedl C. «Biotechnologie sucht Patentlösung». VDI Nachrichten, 29/9/95.
10. Ernst & Young. «Biotech 95: second annual Ernst & Young report on the European biotechnology industry», Ernst & Young, 1995.
11. Wess L. «More tax money for biotech». Biocentury, 27/10/03.
12. Sheridan C. «Germany biotech gets second chance», Nature Biotech., vol. 21, 2003.
13. anon. «French launch research initiative», Scrip, 2336, 1998.
14. Ernst & Young. «The European biotechnology report 2003: endurance», Ernst & Young, 2003.
15. Haiech J. «The French genomic programme and the National Network of Genopoles», Consortium National de Recherche en Génomique, Paris, 2003.
16. Koenig R. «A big boost for post-genome research», Science, vol. 292, 2001.
17. anon., «UK funds genetic research parks», Scrip, 2715, 2002.

18. INRA (Europe), «Opinions of Europeans on biotechnology in 1991», Report undertaken on behalf of the DG Science, Research and Development of the Commission of the EC, CUBE, Brussels, 1991.
19. Gaskell G., Allum N., and Stares S. «Europeans and biotechnology in 2002», Eurobarometer 58.0, Report to the EC DG for Research, 2nd ed., European Commission, Brussels, 2003.
20. Enzing C. M. et al. «Inventory of public biotechnology R&D programmes in Europe», Vol. 1–3, European Communities, Luxembourg, 2000, (EUR 18886).
21. Reiss T. et al. «Efficiency of innovation policies in high technology sectors in Europe (EPOHITE)», Vol. 1-2, European Communities, Luxembourg, 2003, (EUR 20922).
22. Monsan P. «Twenty years of biotech in France», Biofutur, spec. issue, 2000.
23. Mcleod Z. «French government drops BioAvenir to kick-start small biotech», Scrip, 2289, 1997.
24. McCabe H. «France losing genome race, says report», Nature, vol. 400, 1999.
25. Haièche J. «Le programme Génomique: interface entre les secteurs académique et privé», Biofutur, 203, 2003.
26. Debril A., and Perrier J.-J. «Evry, ou la génomique à la française», Biofutur, 201, 2000.
27. EMBO «Review of the French Genopole system», European Molecular Biotechnology Organisation, Heidelberg, 2003.
28. Chopplet M. «Biotechnology and the bio-industry in France at the dawn of a new millennium»// BioCommerce Data's biotechnology company compendium 2001/2: Europe. BioCommerce Data, Slough, 2001.
29. Hodgson J. «French loan arranger seeks biotech posse» Nature Biotech., vol. 19, 2001.
30. Lenoir N. «Relever le défi des biotechnologies», Rapport au Ministre Laurent Fabius, Paris, 2002.
31. Sime J. «Sustaining the growth of UK biotechnology», Nature Biotech., vol. 17, 1999.
32. Sainsbury of Turville, Lord, «Biotechnology clusters», Minister for Science, London, 1999.
33. anon., «UK proposals on innovation fail industry?», Scrip, 2567, 2000.
34. Sainsbury of Turville, Lord, «Royaume-Uni: maturité et ouverture», Biofutur, 236, 2003.
35. anon., «UK puts cash into stem cells, energy, and rural issues», Research Europe, 19/12/02.
36. anon., «New UK group to boost biotech», Scrip, 2836, 2003.
37. Sainsbury of Turville, Lord, «Comment: The UK Government's strategic approach to the biotechnology industry», Journal Commercial Biotech., vol. 9,3, 2003.
38. Hodgson J. «UK keen to mimic German venture scheme», Nature Biotech., vol. 19, 2001.
39. Sample I., and Meikle J. «Brain drain threatens GM crop research», The Guardian, 25/9/03.
40. anon., «Will UK biotech survive? The BIGT report», Scrip, 2904, 2003.
41. Morris R. W., and Schlüter U. «The transfer of biotechnology in the Federal Republic of Germany», Bundesmin. f.Forschung u. Technologie, Bonn, 1989.
42. Jasanoff S. «Technological innovation in a corporatist state: the case of biotechnology in the Federal Republic of Germany», Research Policy, vol. 14, 1985.
43. Edgington S.M. «Germany: a dominant force by the year 2000?», Bio/technology, vol. 13, 1995.
44. Freitag J. «GABI – the German plant genome research program», The Parliament, 30/9/02.
45. Schropp C.G., Conrad J. «Biotechnology in Germany – five years after BioRegio», Gen.Eng.News, vol. 21, no16, 2001.
46. Wess L. «Germany's shakeout», Biocentury, 21/10/02.
47. Wierzbicki J. «La traversée du désert des entreprises allemandes», Biofutur, 236, 2003.
48. Kircher M. «Zur Situation allgemeiner und angewandter Gentechnik in Deutschland», BioEngineering, vol. 9, 2, 1993.

PUBLIC POLICY IN THE FIELD OF BIOTECHNOLOGY IN FRANCE, GERMANY AND THE UK: A COMPARATIVE ANALYSIS

R.V. Kabeshev

The article deals with the basic approaches and principles of the state policy of such leading European powers as Germany, Britain and France in the field of promotion of innovative models of development, in particular, in the field of biotechnology. Positive and negative aspects of the implementation of these policies in the context of long-term development are considered.

Keywords: innovation, biotechnology, public policy, genetic engineering, research.