

# НАУКА ЗА РУБЕЖОМ

ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ НАУКИ РАН

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА БРАЗИЛИИ

**Наука за рубежом**

№45, октябрь–ноябрь 2015

Ежемесячное обозрение

Электронное издание:

[www.issras.ru/global\\_science\\_review](http://www.issras.ru/global_science_review)

**Рубрика «Биотехнологии и генетика. Сельское хозяйство,  
пищевая и химическая промышленность»**

Обзор выполнила **В. С. Дорогокупец**

Выпускающее подразделение: **Сектор анализа зарубежной науки**

Руководитель проекта **Л. К. Пипия**

Редактор **О. Е. Осипова**

Верстка: **Н. В. Шашкова**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая оценка мирового рынка сельскохозяйственной продукции .....	4
2. Характеристика аграрного сектора Бразилии .....	9
3. Роль национальной инновационной системы в аграрном секторе Бразилии .....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	25
Рис. 1. Потребление белковой пищи на душу населения в малоразвитых, развивающихся и развитых странах .....	25
Рис. 2. Прогноз экспорта продукции в различные страны: 2024 .....	26
Рис. 3. Изменение цен на продукты питания в среднесрочной перспективе .....	27
Рис. 4. Индекс выпуска продукции в бразильском агросекторе: 1990–2011 .....	27
Рис. 5. Производство, потребление и экспорт масличных культур в Бразилии .....	28
Рис. 6. Распределение сахарного тростника для производства этанола и сахара в Бразилии .....	28
Рис. 7. Наука и инновации в Бразилии .....	29
Рис. 8. Embrapa Agropensa: компоненты и функционирование .....	29
Табл. 1. Сводная таблица производственных показателей по отдельным продуктам растениеводства в Бразилии .....	30
Табл. 2. Структура государственного сектора исследований и разработок в аграрном секторе Бразилии: 2006 .....	30
Табл. 3. Проекты технологической кооперации Embrapa с зарубежными странами: 2013 .....	31

*Обеспечение экономической, политической и экологической стабильности на нашей планете – задача для нынешнего поколения первоочередная, которая требует глубокого понимания сути происходящих процессов, с одной стороны, их переосмысления и реформирования – с другой. Вопросы, касающиеся производительности труда и урожайности в сельском хозяйстве, изменений качества и количества потребляемых продуктов, продовольственных запасов, неустойчивости рынка биотоплива, напрямую связаны с мировой макроэкономической динамикой, демографическим ростом, объемами инвестиций и климатическими изменениями. Состояние и развитие мирового аграрного сектора во многом зависит от экономического развития, социально-исторических предпосылок и сельскохозяйственной политики отдельно взятых государств, а следовательно, подвержена немалым рискам и отличается нестабильностью. Перспективы развития и роста рынков сельскохозяйственного продовольствия и сырья также коррелируют с проблемами накопления человеческого капитала и создания институтов, адаптирующих уже существующие и успешно применяемые технологии там, где эти технологии не находят должного применения, например в небольших фермерских хозяйствах. Немаловажное место в мировом аграрном секторе занимает Бразилия – «гигант без границ» с неисчерпаемым земельным запасом, страна, стремящаяся к статусу «кормилицы мира».*

## **1. Общая оценка мирового рынка сельскохозяйственной продукции**

В последнее время практически на каждом крупном международном мероприятии и на площадках международных организаций звучит обеспокоенность, вызванная глобальными климатическими изменениями. В связи с этим сельскохозяйственная проблематика попала в фокус наиболее пристального внимания. Макроэкономические и демографические показатели недвусмысленно свидетельствуют об увеличении спроса и предложения на сельскохозяйственную продукцию, рыбу и морепродукты, что показал недавно опубликованный совместный доклад ОЭСР и ФАО о перспективах сельского хозяйства в 2015–2024 гг. [1].

Резкое повышение цен на продукты питания и биотопливо в 2013–2014 гг. частично объясняется плохими погодными условиями во многих регионах, специализирующихся на растениеводстве. Сокращение производства сказалось на ценах на кормовые культуры, а также

повлекло за собой снижение продовольственных запасов и сокращение поголовья как крупного, так и мелкого скота. Однако опыт 2005–2006 гг. свидетельствует, что подобная ситуация на рынке складывается под влиянием временных факторов, а стало быть, не может длиться слишком долго. Уже во второй половине 2014 г. наметилась тенденция падения цен на зерновые, масличные культуры и сахар. Более того, производство масличных культур, в частности сои, достигло рекордных показателей. В докладе отмечается, что производство риса несколько сократилось по сравнению с 2013 г., и цены на него продолжают снижаться. Впервые за 10 лет потребление риса, в основном в странах Юго-Восточной Азии, превысило его производство, вследствие чего произошло снижение мировых запасов. Зато пополнились запасы пшеницы и кукурузы. Несмотря на то что кормовое зерно тоже подешевело, цены на мясо не изменились. Прежде всего это связано с высокой смертностью свиней, спровоцированной такими болезнями, как африканская чума свиней и вирус PEDv, а также резким снижением поголовья овец в Новой Зеландии и перепрофилированием ферм на более прибыльное производство сыров. Высокими остались цены на говядину и птицу. Ежегодное снижение производства молока в США, ЕС, Австралии и Новой Зеландии, а также сокращение производства сыров в Китае стали причиной высоких цен на молочные продукты. Однако в связи с введенным в России запретом на импорт сыров и снижением внутреннего спроса в Китае, наметилось некоторое снижение цен на молочную продукцию. Ценообразование на рыбную продукцию отличалось своей нестабильностью: первоначальный рост, обусловленный увеличением спроса, сменился небольшим снижением благодаря увеличению поставки некоторых видов рыб и сокращением внутреннего спроса на рыбу в Японии и некоторых европейских странах. Огромные запасы хлопка в Китае, а также тот факт, что производство хлопка в 2014 г. превысило спрос на него, определили падение цен, в результате чего во многих странах сократился объем государственных дотаций фермерским хозяйствам, специализирующимся на производстве хлопка. Кроме того, на фоне резкого падения цен на нефть значительно упал в цене этанол и биодизель.

Если рассматривать общие показатели потребления сельскохозяйственной продукции, то в последние годы наметился их очевидный рост, однако данные по каждому региону сильно различаются. Так, например,

демографический рост, увеличение доходов на душу населения, постоянный процесс урбанизации в развивающихся странах привели к значительному увеличению спроса на пищевые продукты. В крупнейших экономических державах Азии наблюдается качественное изменение гастрономических пристрастий: вместо традиционных крахмалосодержащих продуктов отдается предпочтение белковой пище (рис. 1). Увеличение количества потребляемых в день калорий в этих странах будет происходить не за счет зерновой продукции, а благодаря изменению вкусовых предпочтений. Все большей популярностью будут пользоваться удобные и быстрые в приготовлении полуфабрикаты. В связи с этим резко увеличится спрос на сахар и растительные масла. До 95% потребления этих продуктов будет приходиться на развивающиеся страны. Медленное и неравномерное восстановление экономики в ближайшие годы, однако, скажется и на потреблении сельскохозяйственной продукции: увеличение доходов на душу населения и демографический рост в странах Азии и Африки приведут к дополнительным расходам на продовольствие.

Несмотря на рост потребления мяса в целом, доля мясных продуктов в рационе жителей развивающихся стран в два раза меньше, чем в рационе жителей развитых стран. Уже в настоящее время наблюдается насыщение рынка свининой, поэтому рост потребления свинины в ближайшие годы будет не выше 1%. Мясо птицы же, наоборот, приобретет большую популярность. Потребление относительно дорогой говядины и баранины увеличится несущественно, а рыба, которая является основным источником белка в азиатских странах, станет пользоваться большей популярностью во всем мире. Ее потребление увеличится почти на 19%.

По сравнению с прошедшим десятилетием, когда высокие цены на сельскохозяйственную продукцию повлекли за собой крупномасштабные инвестиции в сельскохозяйственные угодья и наметился активный рост производства, в ближайшие десять лет темпы этого роста замедлятся. Половина дополнительного объема зерна по сравнению с показателями 2013 г. придется на кормовые культуры. В то время как производство в целом растительных масел увеличится на 24%, в регионах, специализирующихся на культурах с высоким содержанием масла (подсолнечник и рапс), которые используются для технических нужд, наметится спад производства, обусловленный застоем на рынке биогорючего. Основное пред-

почтение будет отдаваться производству сои из-за высокого содержания в ней протеинов. По прогнозам экспертов ОЭСР и ФАО, в ближайшее десятилетие более высокие темпы роста производства сельскохозяйственной продукции ожидаются в странах Восточной Европы, России, Африке, Азии и странах Тихоокеанского бассейна.

Из-за высоких цен на нефть и продукты ее переработки, а также под влиянием некоторых экологических факторов многие страны поставили перед собой задачу планомерного развития альтернативного вида топлива. По сравнению с США и странами ЕС производство жидких видов биотоплива в Азии, Восточной Европе и России находится на зачаточной стадии, однако, по оценкам специалистов, и в развитых странах в ближайшее десятилетие наращивание выработки биоэтанола не предвидится. Тем не менее развитие рынка биотоплива делает его особенно привлекательным для стран с высоким потенциалом производства растительного сырья. К таким странам относится Бразилия. Если в европейских странах вывод сельскохозяйственных площадей из «пищевого» оборота и переработка пищевых масличных культур на биотопливо являются сдерживающими факторами, то Бразилия, треть территории которой отведена под сельскохозяйственные земли, таких ограничений не испытывает. По производству сахарного тростника – основного сырья для получения этанола – Бразилия не только заняла первое место в мире, но и продолжает наращивать объемы производства, став крупнейшим производителем этанола и опередив даже США.

В 2015–2024 гг. в связи с ростом торговли продукцией и сырьем сельского хозяйства<sup>1</sup>, особенно хлопком, сахаром и птицей, ожидается перераспределение количественного соотношения экспортирующих и импортирующих стран. В силу конкретных социально-экономических и агроклиматических причин некоторые страны станут основными производителями продуктов потребления, в то время как количество стран-импортеров значительно увеличится. Очевидно, что подобная ситуация вызывает определенное беспокойство, поскольку природные катаклизмы на территории стран-поставщиков и, как следствие, ограничение экспорта товаров, могут весьма негативно сказаться на международной торговле. К 2024 г. основными экспортёрами останутся США, страны ЕС и Бразилия (рис. 2). Основ-

<sup>1</sup> За исключением рынка биотоплива.

ным же импортером станет Китай. Предположительно, введение Россией ограничения на импорт сыров и масла лишь временно прервало торговый поток, поэтому, согласно докладу ОЭСР и ФАО, в скором времени она снова станет главным импортером молочной продукции.

Предпосылок к изменению моделей торговых отношений между развитыми и развивающимися странами не отмечается, а стало быть, развитые страны продолжают экспортировать пшеницу, кормовое зерно, мясо и сыры, а из развивающихся стран импортировать рыбу и протеиносодержащую продукцию. Однако не стоит сбрасывать со счетов и национальные интересы государств. Зачастую временные торговые ограничения, двусторонние соглашения, санитарные нормы и программы по генерированию продовольственных запасов, особенно мяса, рыбы и сыров, способны изменить расстановку сил на международном рынке. Примером может послужить ситуация с санкциями против России и отказ последней от ввоза говядины, свинины, птицы, рыбы и морепродуктов, молока и молочных продуктов, овощей, фруктов и орехов из стран ЕС, США, Канады, Австралии и Норвегии. В результате начиная с августа 2014 г. география торговых потоков изменилась: производители из Южной Америки переориентировались на российский рынок, а перечисленные выше страны стали искать выходы на азиатские рынки, на которые сократились поставки из Латинской Америки.

В течение ближайших 10 лет сопоставимые цены на сельскохозяйственную продукцию, по прогнозам, снизятся по сравнению с уровнем 2014 г., однако так и не опустятся до показателей 2007 г. (рис. 3). Цены на нефть и биогорючее как напрямую, так и опосредованно влияют на цены на продовольствие. Дешевое топливо и удобрения лишь частично воздействуют на снижение цен на сельскохозяйственную продукцию. На слабо развитых территориях с маломеханизированным производством взаимосвязь между топливом и ценам на продукцию растениеводства очень невелика.

Что касается биотоплива, то спрос на него регулируется выбранной стратегией государства, и, следовательно, минимальные уровни спроса поддерживаются независимо от цен на сырую нефть. Когда последняя падает в цене, биогорючее становится менее конкурентоспособным, что влечет снижение спроса на него и сокращение инвестиций в аграрный сектор, занимающийся производством растительного и животного сырья.



## 2. Характеристика аграрного сектора Бразилии

По объему номинального ВВП<sup>2</sup> (более 3 трлн долл. США) Бразилия входит в десятку крупнейших экономик мира, а по численности населения (более 200 млн чел.) это – пятая по величине страна на планете. Начиная с 1995 г. ВВП на душу населения растет в среднем на 5% в год, достигнув в 2013 г. отметки 11 200 долл. США и тем самым обеспечив позицию в рейтинге стран с «доходом выше среднего». Стоит отметить, что за последние годы Бразилия добилась ошеломляющих успехов в борьбе с бедностью. С 2005 по 2012 г. доля населения, чей заработок не превышает 1,25 долл. США в день, снизилась с 7,2 до 3,8%, а тех, кто зарабатывал не более 2 долл. США в день, – соответственно с 15,5 до 6,8%. Однако доход работников большей части сельскохозяйственных угодий равен или меньше минимальной заработной платы. Несмотря на то что в последние 10 лет наметилась положительная тенденция в выравнивании доходов, на сегодняшний день их распределение среди населения Бразилии является одним из самых неравномерных. Согласно показателям мирового развития, опубликованным Всемирным банком, на 10% всех сельхозпредприятий приходится 42% общего дохода, а на 10% наименее прибыльных – всего 1%.

Аграрный сектор играет важнейшую роль в экономике Бразилии, хотя его доля в ВВП не настолько велика, как можно было бы ожидать, учитывая уровень развития страны, – 5,4%, по данным за 2010–2013 гг. За последние три десятилетия сельское хозяйство стремительно развивается: общий объем сельскохозяйственной продукции возрос более чем в два раза по сравнению с 1990 г., а количество домашнего скота за этот же период увеличилось в три раза, в основном за счет роста производительности. Аграрный сектор вносит существенный вклад в торговый баланс страны. Доход от продажи сельскохозяйственной продукции в 2013 г. составил 86 млрд долл. США, т. е. 36% дохода от всей экспортной продукции, что, безусловно, сделало Бразилию одним из лидирующих игроков на международном рынке. По экспорту сахара, апельсинов и кофе бразильцы – уже чемпионы мира. Если же рассматривать все совокупные показатели, то южноамериканцы уступают пока только США, постепенно

---

<sup>2</sup> Номинальный ВВП – это ВВП, рассчитанный в текущих ценах данного года. На величину номинального ВВП оказывают влияние два фактора: изменение реального объема производства и изменение уровня цен.

догоняя лидера. Так, в 2013 г. они опередили североамериканцев по производству сои, табака и птицеводству. Кроме того, Бразилия – один из крупнейших производителей кукурузы, риса и говядины, большая часть которых предназначена для внутреннего рынка.

В 2012 г. доля агробизнеса в распределении рабочих мест по секторам экономики составила 13%. В аграрном секторе производится больше трети ВВП страны. Кроме того, от состояния дел в агробизнесе зависят и смежные отрасли, составляющие важнейшую часть экономики Бразилии, такие как переработка сельхозпродукции и розничная торговля. В этих отраслях заняты 18% экономически активного населения и создается примерно 17% ВВП.

Относительно низкая производительность труда в аграрном секторе – по сравнению с другими отраслями экономики – вызвана, отчасти, неравномерной мощностью сельскохозяйственных предприятий. Наряду с крупными, хорошо структурированными предприятиями существуют средние и мелкие фермерские хозяйства. Среди последних есть и немало таких, которые занимаются растениеводством для удовлетворения собственных нужд, поставляя излишки продукции на локальные рынки. Однако различие между показателями производительности труда крупных и мелких угодий с каждым годом сокращается за счет стимулирования роста производства капиталоемкой продукции. Мелкие фермерские хозяйства нередко производят высокоценные продукты.

Бразилию можно причислить к урбанизированным странам. По данным Всемирного банка, в 2013 г. только 15% населения страны проживало в сельской местности. Большая часть малообеспеченных слоев населения проживает в городах и тратит значительную часть своего дохода на покупку продовольствия. Нищета среди сельского населения не так распространена, но уровень бедности в два раза выше, чем в городских районах, – около 30%.

Следует отметить, что ни в одной стране мира сельское хозяйство не развивалось за последние два десятилетия так стремительно, как в Бразилии, несмотря на несколько неурожайных лет. По сравнению с 1990 г. объем производимой сельхозпродукции увеличился вдвое, а показатели в животноводческой отрасли возросли в три раза (рис. 4).

С 2000 по 2007 г. Бразилия задала относительно высокий рост реальных доходов – в среднем 3,5% годовых, который несколько снизился – до 3,1% – в период глобального финансового кризиса 2008–2013 гг. По прогнозам экспертов, до 2016 г. рост не будет превышать 2%, а с 2017 г. наметится небольшой экономический подъем, который позволит увеличить рост ВВП до 2,6%. В настоящее время проявилась тенденция обесценивания бразильского реала по отношению к доллару США (предположительно, она будет сохраняться в течение всего рассматриваемого периода – до 2024 г.), что сыграет на руку конкурентоспособности бразильской продукции на международном рынке, но в то же время увеличит затраты на импортируемые товары.

### ***Зерновые***

В следующее десятилетие производство зерновых в Бразилии, вероятно, возрастет благодаря увеличению урожайности и расширению посевных площадей. Цены производителей будут достаточно быстро расти, но с учетом инфляции цены на зерновые сохранятся практически на прежнем уровне. Сельскохозяйственные земли, отведенные под основные зерновые культуры (масличные, кормовые, рис, пшеницу, сахарный тростник и хлопчатник), расширятся до 69,4 млн га, что на 20% больше той посевной площади, что была задействована в 2012–2014 гг., т. е. прирост составляет 1,5% ежегодно. Примерно 37% освоенных территорий, предположительно, предназначены для производства сахарного тростника, 35% – для кормовых культур, на которые спрос увеличивается ежегодно благодаря уверенно развивающемуся животноводческому сектору, работающему на внутренний рынок, и 23% – для масличных культур. Если же рассматривать абсолютные показатели, то уже сейчас можно заключить, что производство масличных культур в Бразилии по-прежнему будет занимать доминирующие позиции, и для посева к 2024 г. будет предназначена почти половина всех вновь созданных сельскохозяйственных угодий.

### ***Масличные культуры***

Цены производителей на масличные культуры в рассматриваемый период останутся по-прежнему высокими и будут расти ежегодно на 6,7%, что, несомненно, будет способствовать увеличению выработки этих куль-

тур – до 2,5% в год, достигнув показателя 108 млн т. По большей части рост произойдет за счет расширения посевных площадей – на 23%, что к 2024 г. составит 34,3 млн га. При этом резкое повышение урожайности не прогнозируется: 3,15 т/га в 2024 г. Дополнительные сельскохозяйственные территории для выращивания сои будут в основном освоены в штатах Мараньян, Токантинс, Пиауи и Байя, при этом переориентировать площади, отведенные под другие культуры, или разрабатывать новые земли не планируется (рис. 5).

Наиболее прибыльным продуктом, по прогнозам, останется соя, более половины всего урожая которой предназначено на экспорт. Если рассчитывать доход от продажи сои исходя из цен бразильских производителей, то к 2024 г. он составит 87,5 млрд бразильских реалов (22,8 млрд долл. США). В 2013 г. Бразилия стала основным поставщиком сои в Китай, являющийся крупнейшим в мире импортером, который оттеснил США на второе место. Предположительно, спрос в Китае на сою будет расти, а следовательно, Бразилия сделает акцент на развитие потенциальных возможностей в данном секторе.

### ***Фуражные зерновые***

Основной фуражной культурой, которая выращивается и используется в Бразилии, является кукуруза. После небольшого спада, ожидающегося в 2016 г., производство кормовых культур будет расти на 1,5% ежегодно, а к 2024 г. составит 49,9 млн т, что на 23% больше, чем в исходный период. Интенсификация производства фуража не в последнюю очередь связана с животноводческим сектором, в частности с заготовкой мяса нежвачных животных. Общее потребление фуражных зерновых в среднем будет увеличиваться на 1,4% в год и к 2024 г. достигнет 62,7 млн т, т. е. на 22% больше по сравнению с исходным периодом.

### ***Пшеница***

Пшеница в Бразилии предназначена в основном для пищевого использования и составляет 95% от общего потребления. Спрос, обусловленный гастрономическими потребностями, будет расти, хотя в долгосрочной пер-

спективе тенденции роста несколько снизятся. К 2024 г., предположительно, будет собрано 11 млн т пшеницы, что на 4% больше, чем в исходный период, а принимая во внимание демографический рост в стране, потребление пшеницы на душу населения сократится. Вероятность ее использования в качестве фуражной культуры невысока. Поэтому можно заключить, что к 2024 г. общее потребление пшеницы остановится на отметке около 11,5 млн т.

### ***Рис***

Рис, наряду с пшеницей и бобовыми, составляет важную часть пищевого рациона южноамериканцев. В следующие десять лет производство риса будет наращиваться, достигнув 9,5 млн т – 1,5% в год, при этом объемы будут увеличиваться благодаря повышению урожайности на уже разработанных территориях, а не за счет освоения новых. Площадь посевных земель составит 2,4 млн га, в то время как урожайность ежегодно будет возрастать на 1,3%, достигнув в 2024 г. отметки 4,7 т/га. С другой стороны, потребление останется практически на прежнем уровне, составив 8,7 млн т.

### ***Сахар***

Потребление сахара, предположительно, возрастет до 15,8 млн т (в среднем 1,4% в год), что на 17% больше по сравнению с исходным периодом. Несмотря на то что все большее количество сахарного тростника предназначается для рынка этанола, производство пока превышает спрос на него, поэтому объем экспорта растет (рис. 6). Общий объем экспортируемого сахара возрастет с 25,7 млн т в исходный период до 31,9 млн т к 2024 г., составив 4,1% прироста ежегодно. Бразильские фермеры отдают предпочтение экспорту сырья, а не рафинированного продукта. И хотя в ближайшее десятилетие доля рафинированного сахара в общем объеме экспортируемого товара возрастет, она по-прежнему останется ниже на 15%, чем была в исходном периоде. И если показатели экспорта сырья уверенно растут (до 4,7% в год), достигнув отметки 27 млн т, то показатели, касающиеся рафинированного сахара, значительно скромнее – 5,2 млн т (1,8% в год). Тем не менее Бразилия, уже являясь мировым чемпионом по производству сахара, к 2024 г. закрепит свои позиции, заняв 44% мирового рынка.

## **Биогорючее**

Общий спрос на этанол к 2024 г. возрастет почти до 39 млрд л. Способствовать этому будут два фактора: увеличивающийся спрос на само биогорючее и сильная конкуренция между производителями бензоспирта и «чистого» топливного этанола. В рассматриваемый период производство топлива возрастет и составит: биогорючее E25<sup>3</sup> – 17 млрд л, E100, «чистый» этанол, – 21 млрд л.

Основной объем производимого в Бразилии биоэтанола предназначен для внутреннего пользования. Поэтому в начале рассматриваемого десятилетия доля экспорта будет совсем незначительной, а к 2024 г. она резко увеличится до 3,5 млрд л. Объем продаж возрастет в связи с тем, что цены на этанол и бензин приблизятся к мировым. Однако о стремительном развитии отрасли говорить еще рано, ограничения в экспансии этого сектора обусловлены неясностью политики Соединенных Штатов Америки в сфере биотоплива и 10%-ным лимитом, установленным на смешивание горючих материалов.

Использование биодизеля тоже возрастет только в рамках страны. Несмотря на то что производство увеличится с 3,4 млрд л в 2014 г. до 5,1 млрд л в 2024 г., экспортные поставки тем не менее будут весьма ограниченными.

## **Хлопчатник**

Одна из основных культур агросектора Бразилии – это хлопчатник. Благодаря передовым технологиям, применяемым при возделывании почвы, и новым сортам с конца 1990 г. урожайность возросла почти в два раза. Бразилия уверенно вошла в пятерку лидеров производителей хлопка. Не последнюю роль в развитии данного сектора сыграла гибкая государственная политика, направленная на поддержку фермеров в периоды спада цен на хлопчатник.

В ближайшие десять лет Бразилия намерена расширить посевные площади, задействовав новейшие технологии и свои природные ресурсы, что-

<sup>3</sup> Горючее, в котором доля этанола составляет 25%.

бы поддержать активное развитие производства хлопка и сохранить те же темпы роста, что и в странах, лидирующих в данном секторе – Китае, США и Пакистане. Производительность будет возрастать на 4,6% в год, достигнув к 2024 г. 2,3 млн т, т. е. на 53% больше по сравнению с исходным периодом. Подобный скачок станет возможным благодаря освоению новых территорий (3,3% в год), с которых будет собираться 1,36 млн т урожая, что на 35% больше, чем в исходный период. В показателях урожайности резких изменений не предвидится – 1,2% в год. Бразильская хлопковая промышленность будет развиваться даже быстрее, чем промышленность Индии – самого крупного в мире производителя хлопка, потенциал роста урожайности у которого выше, поскольку исходные показатели довольно низкие. В течение следующих десяти лет Бразилия, как ожидается, снизит запасы хлопка.

### ***Производство мяса***

Бразилия является одним из крупнейших производителей и экспортеров мяса птицы, говядины, телятины и свинины. В ближайшее десятилетие мясное производство будет по-прежнему расти.

В ценах производителей мясной продукции произойдет резкий скачок в ближайшие десять лет, особенно на свинину (5,9% в год), говядину и телятину (4,4% в год), в то время как рост цен на мясо птицы будет более скромным, предположительно 3,9% в год. Однако инфляция позволит смягчить ожидаемый скачок цен.

### ***Птицеводство***

В последнее время в мире наметилась тенденция к изменению качества питания, и протеины животного происхождения стали более популярными. Бразилия не стала исключением, поэтому там тоже ожидается рост спроса на мясо птицы, которое остается основным мясным продуктом в питании южноамериканцев. Его производство возрастет на 22% по сравнению с базовым периодом и составит 15,7 млн т продукции, готовой к употреблению. Внутренний спрос также будет расти, но более медленными темпами, превышающими экспортируемый излишек. Бразильская ин-

дустрия птицеводства и переработки птицы нацелена на увеличение экспортного объема продукции, чтобы удовлетворить растущий на нее спрос. Ожидается, что к 2024 г. Бразилия будет производить 5,3 млн т мяса птицы, занимая при этом 31% мирового рынка в данном секторе.

### ***Молочная продукция***

В целом Бразилия обеспечивает свой внутренний рынок молочными продуктами, и в ближайшее время никаких структурных изменений в данном секторе не предвидится. Среди основных молочных продуктов (масла, сыра, молока и цельного сухого молока) в Бразилии, очевидно, предпочитают сыры, потребляя 4 кг/чел. Отрасль сыроварения продолжит развиваться в рассматриваемый период, но спрос на цельное сухое молоко будет расти быстрее, достигнув к 2024 г. 3,7 кг/чел.

### ***Бобовые***

Для внутреннего рынка в Бразилии ежегодно собирают около 3,5 млн т бобовых. Часть растущего спроса удовлетворяется за счет импортируемой продукции. В последние годы он колебался от 120 до 400 тыс. т. К 2023–2024 гг. производство приобретет стабильность и достигнет отметки в 3,2 млн т, хотя не исключено, что в краткосрочной перспективе может наблюдаться дефицит бобовых.

### ***Кофе***

В 2014–2015 гг. результатом спада производства кофе стало сокращение его экспорта. Около 90% бразильского кофе экспортируется в виде кофейного сырьевого товара. Бразильская интегрированная программа по обработке кофейного сырья, предназначенного на экспорт, ставит своей целью создать и развить цепочку приращения, активно рекламируя уже готовую продукцию.

В следующую декаду, к 2023–2024 гг., ожидается, что производство кофе возрастет до 61 млн мешков (по 60 кг каждый), что на 25% превысит показатели 2013–2014 гг. Основной упор будет сделан на повышение уро-



жайности благодаря дополнительным инвестициям и совершенствованию организационных технологий. Кроме того, прирост будет осуществляться за счет выхода на рынок более мелких производителей.

### ***Апельсины и апельсиновый сок***

Производство апельсинов хоть и будет расти в ближайшее десятилетие, но не стремительными темпами. К 2023–2024 гг. общий объем может достигнуть 17,5 млн т, т. е. на 7% больше, чем в 2013–2014 гг. В рассматриваемый период увеличение производства должно компенсировать предстоящее сокращение посевных территорий на 13%. Лишь незначительная часть свежих фруктов предназначается для внутреннего рынка. Экспорт апельсинового сока составит 2,6 млн т.

### ***Фрукты***

Бразилия является одним из главных производителей фруктов. Значительная их часть остается на внутреннем рынке. Выращивают в основном бананы, яблоки, виноград, дыни и тропические фрукты, такие как манго, авокадо, ананасы и папайя.

Расширение культивируемых земель и применение современных технологий в данном секторе способствовали увеличению объема продукции. Наиболее важным фруктом с точки зрения производства несомненно является ананас. За прошедшие десять лет производство ананасов варьировалось от 2,2 до 2,7 млн т, достигнув в последние годы отметки в 2,5 млн т. По мнению экспертов, в следующие десять лет производство ананасов возрастет до 2,9 млн т в основном благодаря стимулированию со стороны внутреннего рынка (табл. 1).

### ***Рыболовство и аквакультура***

Рыболовство и аквакультура играют очень важную роль в пищевой отрасли Бразилии, являясь не только базовым элементом протеиновой пищи, но и единственным источником заработка для миллионов людей.

В настоящее время Бразилия занимает второе после Чили место по разведению и выращиванию водных организмов. Особенный рост отмечается в секторе разведения пресноводных видов, занимающем лидирующее положение и превосходящем по показателям сектор марикультуры, которому отведено 15% от общей доли данного сегмента. К 2024 г. рост производства увеличится, как ожидается, до 52% по сравнению со средними показателями 2012–2014 гг. Отчасти это будет продиктовано ростом внутреннего спроса и национальными стимулирующими программами. В будущем предстоит решить немало первостепенных задач, в том числе понять, как увеличение производства рыбной продукции отразится на экосистеме и биологическом разнообразии.

В настоящее время данный сектор находится на стадии реформирования. Основные задачи сосредоточены на укреплении институтов, занимающихся разработкой более эффективного планирования и управления в сфере рыболовства и аквакультуры. Современная политика в отношении данного сектора среди прочего базируется на следующих критериях: устойчивое развитие, соответствующее структурирование производственной цепочки, социальная вовлеченность, укрепление внутреннего рынка, программы развития и управления, составленные с учетом региональных особенностей, повышение конкурентоспособности и укрепление государственной политики.

### **3. Роль национальной инновационной системы в аграрном секторе Бразилии**

Государственные расходы на НИОКР в Бразилии ниже по сравнению со средними показателями ОЭСР (1,08% от доли агросектора в ВВП страны по данным на 2008 г.), но выше, чем в других крупных латиноамериканских странах, таких как Аргентина, Чили или Мексика [2]. Расходы производителей на НИОКР относительно невелики, несмотря на принятые в 2007 г. стимулирующие правительственные программы, основными элементами которых стало освобождение от налогов и внедрение побудительных мер к использованию прав на интеллектуальную собственность. Кроме того, государственной поддержкой пользуются недавно учрежденные хозяйства и предприятия, поставляющие на рынок инновационные разработки. Согласно имеющимся данным, в 2007 г. в секторе исследований и разработок в целом было задействовано около 87 143 исследователей, т. е. на

каждые 100 тыс. человек, проживающих в Бразилии, приходится 40 человек, занимающихся научно-исследовательской работой.

Если оценивать научную деятельность с точки зрения объема публикуемых в престижных изданиях научных статей или количества полученных патентов и зарегистрированных товарных знаков, то по сравнению со средними показателями ОЭСР бразильские показатели довольно низкие. Как и во многих других крупных странах, удельный вес научных достижений, полученных в результате международного сотрудничества, невелик. В сфере био- и нанотехнологий, а также в сфере техники и технологий защиты окружающей среды бразильские показатели развития новых технологий, составленные на основе патентных заявок в соответствии с Договором о патентной кооперации, выше средних, однако в сфере информационно-коммуникационных технологий они не дотягивают до средних показателей ОЭСР и ниже, чем в странах БРИКС (рис. 7).

Embrapa – Бразильская государственная корпорация сельскохозяйственных исследований, лидер в формировании сельскохозяйственных инновационных систем, – занимает ведущую роль в НИОКР. Организация была создана в 1973 г. как полуавтономное федеральное агентство при Министерстве сельского хозяйства, животноводства и снабжения (МАРА) с целью «поэтапного внедрения программ научных и технологических исследований в бразильский агробизнес».

Embrapa представляет собой огромную сеть, состоящую из 47 децентрализованных организаций, расположенных на всей территории Бразилии, которые делятся на три категории: по виду продукции (рис и бобовые, пшеница, соя, тропические фрукты, мясо-молочные породы коров и т. д.), по эко-региональному признаку (полузасушливые регионы, саванна или приамазонские земли) и по тематическим характеристикам (почва, биотехнологии, защита окружающей среды).

Основная научно-исследовательская деятельность Embrapa напрямую связана с развитием агросектора и изучением смежных отраслей. В круг ее интересов входят производственные системы, природные ресурсы, контроль над заболеваемостью, в том числе и паразитарными заболеваниями, наблюдение за сельскохозяйственными процессами, изучение возможностей генетики, проблемы защиты окружающей среды и все меж-

дисциплинарные отрасли, связанные с повышением производительности, улучшением качества сельскохозяйственной и животноводческой продукции. Кроме того, Embrapa занимается изучением вопросов, связанных с оптимизацией процессов в период после уборки урожая, производством пищевых продуктов, поставкой необходимого оборудования мелким фермерским хозяйствам, а также с использованием электронного оборудования в аграрном секторе.

Немаловажная роль в научных исследованиях отводится прикладным инновациям. И хотя Embrapa, а также некоторые другие государственные организации уже проводят определенную часть фундаментальных исследований в данной области, основная роль все-таки отводится университетам и некоторым научно-исследовательским институтам, которые курирует Министерство науки и технологии.

Необходимо отметить, что качество университетской подготовки специалистов в области фундаментальных исследований и сельского хозяйства в Бразилии очень высокое (агрономы, ветеринары, инженеры по лесному делу, экологи и т. д.). Государственные университеты напрямую задействованы в научно-исследовательской работе, особенно в сфере аграрных наук. Наиболее значимая научная деятельность разворачивается в университетах штатов Сан-Паулу, Минас-Жерайс, Рио-де-Жанейро и Рио-Гранди-ду-Сул.

В Бразилии существует ряд государственных организаций, занимающихся исследованиями в продовольственной и сельскохозяйственной сферах (Opas), и компаний по техническому содействию и развитию сельскохозяйственных районов (EMATER). Для оказания более ощутимой поддержки сельскохозяйственным предприятиям, и особенно тем фермерским хозяйствам, которые еще не получили доступа к системе ATER, государство в 2013 г. создало Национальное агентство по технологической поддержке сельскохозяйственных районов (ANATER).

За последние два десятилетия ощутимо возросла роль частного сектора в бразильской научной инновационной системе. Произошло это не в последнюю очередь благодаря экономическому буму в аграрном секторе, особенно в центральном экорегионе Бразилии – Серрадо. Основное вни-

мание уделяется инвестициям и технической поддержке фермерских хозяйств, при этом доля частного сектора в научных исследованиях неизменно растет (семена, оборудование, техника, агрохимические науки и т. д.).

Общественные организации участвуют в работе научно-исследовательского сектора Бразилии уже более тридцати лет. Среди прочих необходимо отметить значимость организаций, чья деятельность связана с зерновыми культурами, – FUNDASEP в штате Рио-Гранди-ду-Сул и COODETEC в штате Парана, а также тех предприятий, что работают с цитрусовыми культурами и сахарным тростником, – Технологический центр по разработке цитрусовых продуктов и сахарного тростника в штате Сан-Паулу.

Министерство сельского хозяйства, животноводства и снабжения в сотрудничестве с Министерством развития сельского хозяйства (MDA) взяло на себя важную роль в координировании и внедрении программ, направленных на модернизацию агросектора. Как уже отмечалось, Министерство сельского хозяйства проводит научные исследования посредством Embrapa, которая, в свою очередь, координирует деятельность национальной системы сельскохозяйственных исследований (SNPA), взаимодействующей с Национальным советом по государственным исследованиям в сельскохозяйственном секторе (CONSEPA). Министерство развития сельского хозяйства занимается развитием сельскохозяйственных районов. Вышеописанное координирование общественных структур происходит на государственном уровне и осуществляется государственными организациями.

В 1951 г. был образован Национальный совет по научно-техническому развитию (CNPq), являющийся и по сегодняшний день важным институтом финансирования государственных исследований. Совместно с Министерством науки и технологии совет обеспечивает тесное взаимодействие между сельскохозяйственной и общей инновационной системой, которые наряду с многочисленными университетами активно поддерживаются Министерством образования и Министерством защиты окружающей среды.

Министерство сельского хозяйства, животноводства и снабжения включает в себя 30 отраслевых подразделений (советов), в чью задачу входит определить основные технологические и инфраструктурные требования наиболее важных сельскохозяйственных производственных цепочек

в Бразилии. Компонентами этой системы являются как государственные, так и частные инновационные структуры, которые определяют границы рынка и оценивают недостатки самой системы. Периодически отраслевые подразделения информируют министерство об основных технологических требованиях, которые приобретают статус научно-исследовательских проектов и направляются федеральным сельскохозяйственным организациям, работающим в сфере инновационных технологий во главе с Embrapa.

Embrapa и другие государственные организации имеют свою собственную систему стратегического планирования, с помощью которой они определяют приоритеты НИОКР. Стратегический план Embrapa охватывает период с 2008 по 2023 г. и выделяет пять основных приоритетных направлений. Кроме того, каждый центр Embrapa разрабатывает стратегический план, являющийся частью общего стратегического плана корпорации и согласованный с руководством совета попечителей и исполнительных директоров. В состав совета входят представители агробизнеса, малых и больших фермерских хозяйств, ученые из организаций и университетов.

В настоящее время Embrapa проводит ряд стратегических исследований, нацеленных на создание новой концепции в сфере научных разработок, которая станет ориентиром для ученых в течение следующих 20 лет. Согласно инициативе корпорации, предпринятой еще в 2012 г., эти исследования проводятся сетевым методом и координируются Agropensa. В них принимают участие заинтересованные стороны, находящиеся как на территории Бразилии, так и за рубежом, которые стремятся донести полученные стратегические знания о технологических задачах на будущее и о потенциальных возможностях агросектора (делая основной акцент на сотрудничестве). Ключевым моментом в успехе работы Agropensa является заинтересованность и желание сотрудничества ученых Embrapa, занятых в более чем 50 центрах, с приглашенными бразильскими и зарубежными экспертами.

На рис. 8 представлена организационная структура Agropensa. Важно отметить отношения между этим проектом и другими субъектами бразильской сельскохозяйственной инновационной системы, особенно на стадии «наблюдение». Этот «коллективный мозг» обеспечивает более тесное взаимодействие между бразильскими агентствами, которые работают в области сельскохозяйственных исследований под руководством Embrapa.

Частные организации также участвуют в формировании политики приоритетов бразильской сельскохозяйственной инновационной системы. Как определяет бразильская Национальная конфедерация промышленности, основными интересами представляются биотехнологии, биореакторы<sup>4</sup>, размножение животных и растений, лесные биотехнологии, сбор и хранение зародышевой плазмы, разведение растений, устойчивых к биотическим и абиотическим стрессам, генетически модифицированные организмы и биоразработки.

Бразильская сельскохозяйственная инновационная система в основном поддерживается за счет государственного сектора (федеральными и государственными органами власти), которому принадлежит более 80% всех ресурсов, выделяемых на сельскохозяйственные исследования, проводимые Embrapa, государственными организациями и университетами. Доля частного сектора в расходах на сельскохозяйственные исследования в Бразилии составляет около 10%.

Фундаментальные исследования в Бразилии проводятся национальными университетами либо их результаты заимствуются за рубежом, а прикладные исследования ведутся в Embrapa, государственных организациях, а также в частном секторе и в некоммерческих организациях (табл. 2).

В прошлом бразильские научные организации аграрного сектора ограничивали участие в своих исследованиях ученых из-за рубежа. В последние десять лет политика изменилась: она направлена на стимулирование сотрудничества между бразильскими научно-исследовательскими учреждениями и международными партнерами. Федеральные учреждения, Embrapa и университеты принимают непосредственное участие в международных программах. Под влиянием этой политики Embrapa вышла на мировую арену, расширив области своего технического сотрудничества со странами Африки и Латинской Америки.

Результаты бразильских исследований в абсолютном большинстве публикуются на португальском языке. Языковой барьер пока является

---

<sup>4</sup> Биореактор – прибор, применяемый в биологическом синтезе. Биореактор предназначен для создания оптимальных условий для жизнедеятельности культивируемых в нем клеток и микроорганизмов: обеспечение дыхания, подвод питания и отвод метаболитов путем равномерного перемешивания газовой и жидкой составляющих содержимого биореактора.

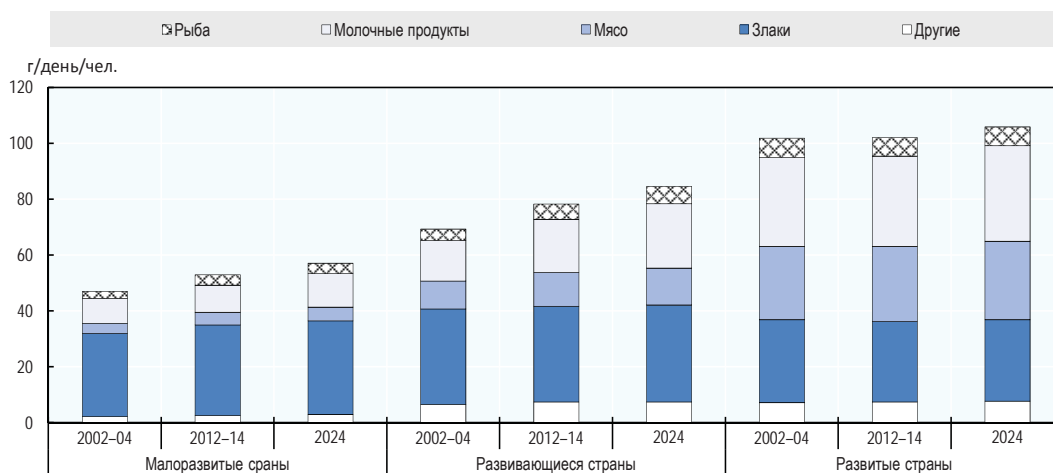
основным препятствием для международного обмена знаниями, касающимися агросектора, особенно в вопросах тропического сельского хозяйства.

Embrapa в настоящий момент участвует в многочисленных международных проектах в рамках технического сотрудничества (ТСР) в сфере сельскохозяйственной научно-исследовательской деятельности. По каждому из таких проектов Embrapa заключает более 100 международных соглашений. В табл. 3 представлены некоторые данные о ТСР между Embrapa и странами Африки, Азии, Латинской Америки и странами Карибского бассейна в 2013 г.

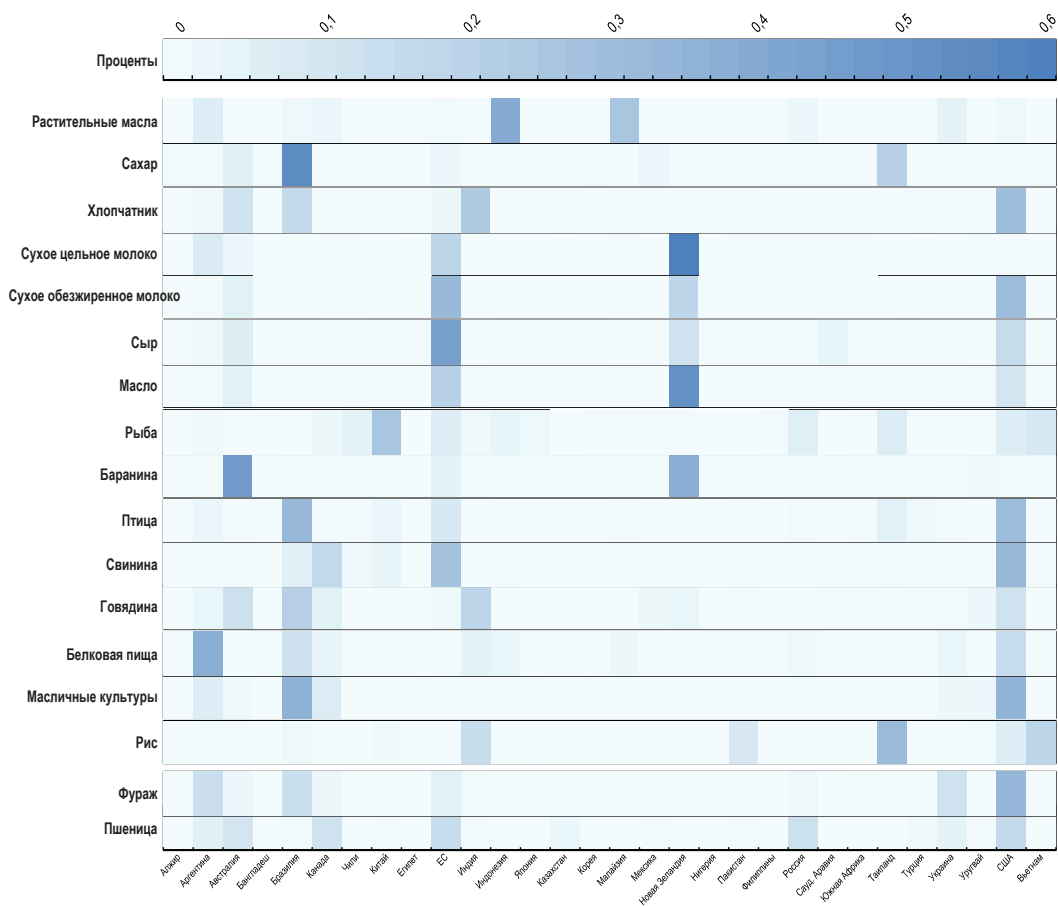


## Приложение

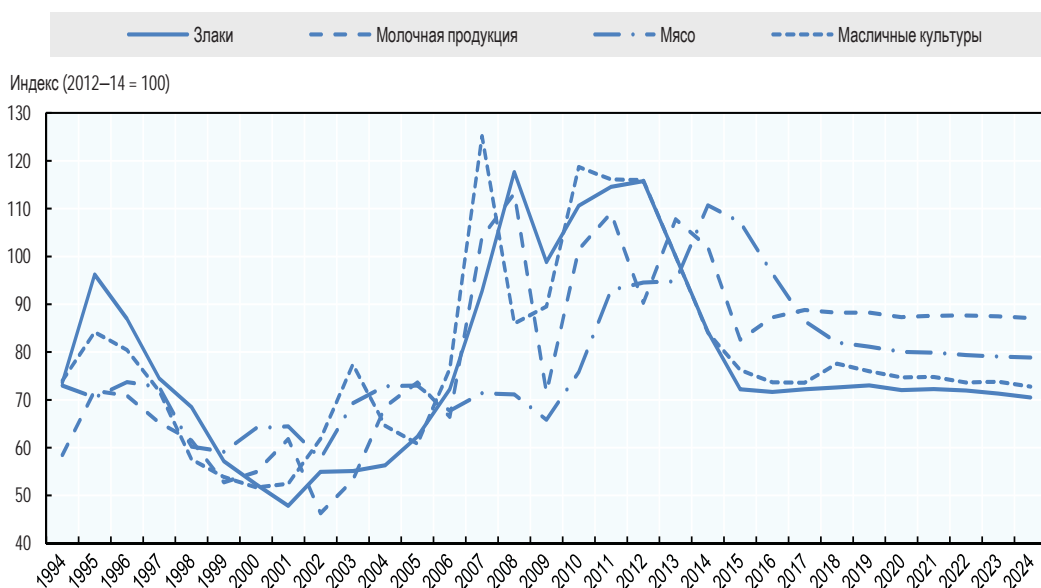
**Рисунок 1. Потребление белковой пищи на душу населения в малоразвитых, развивающихся и развитых странах**



**Рисунок 2. Прогноз экспорта продукции в различные страны: 2024**

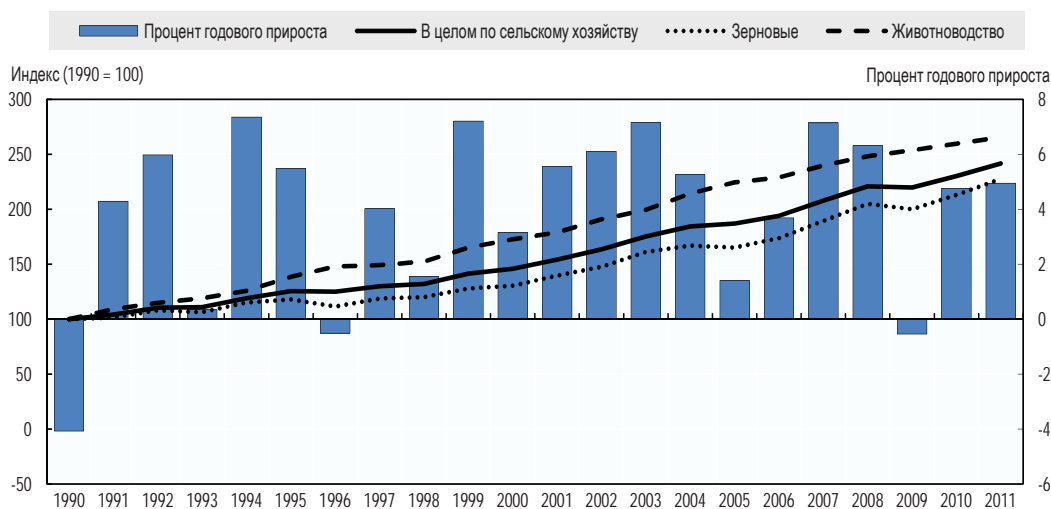


**Рисунок 3. Изменение цен на продукты питания в среднесрочной перспективе\***

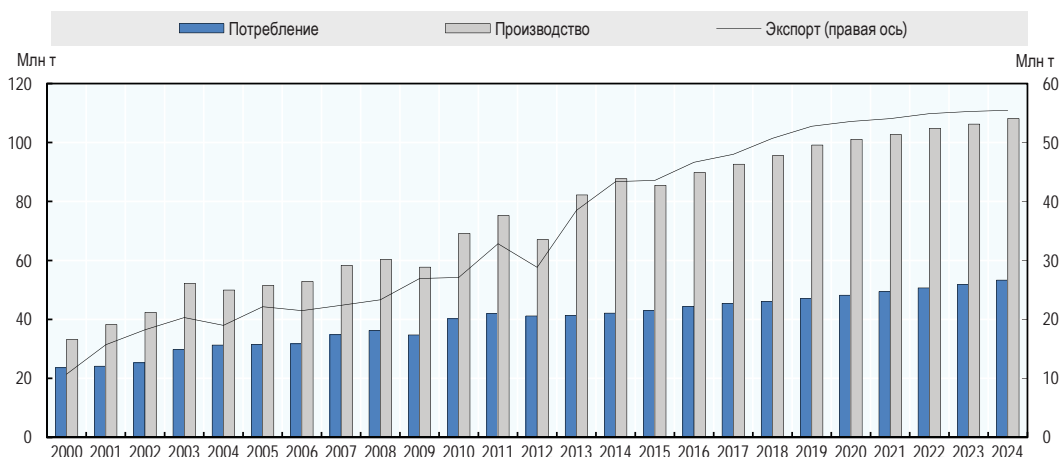


\* В сопоставимых ценах.

**Рисунок 4. Индекс выпуска продукции в бразильском агросекторе: 1990–2011**



**Рисунок 5. Производство, потребление и экспорт масличных культур в Бразилии**



**Рисунок 6. Распределение сахарного тростника для производства этанола и сахара в Бразилии**

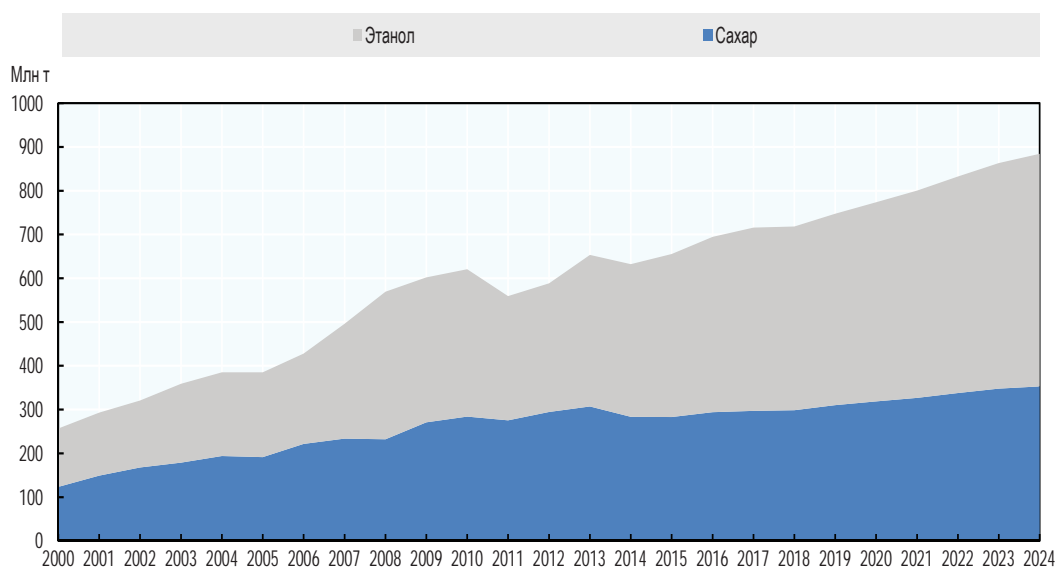


Рисунок 7. Наука и инновации в Бразилии

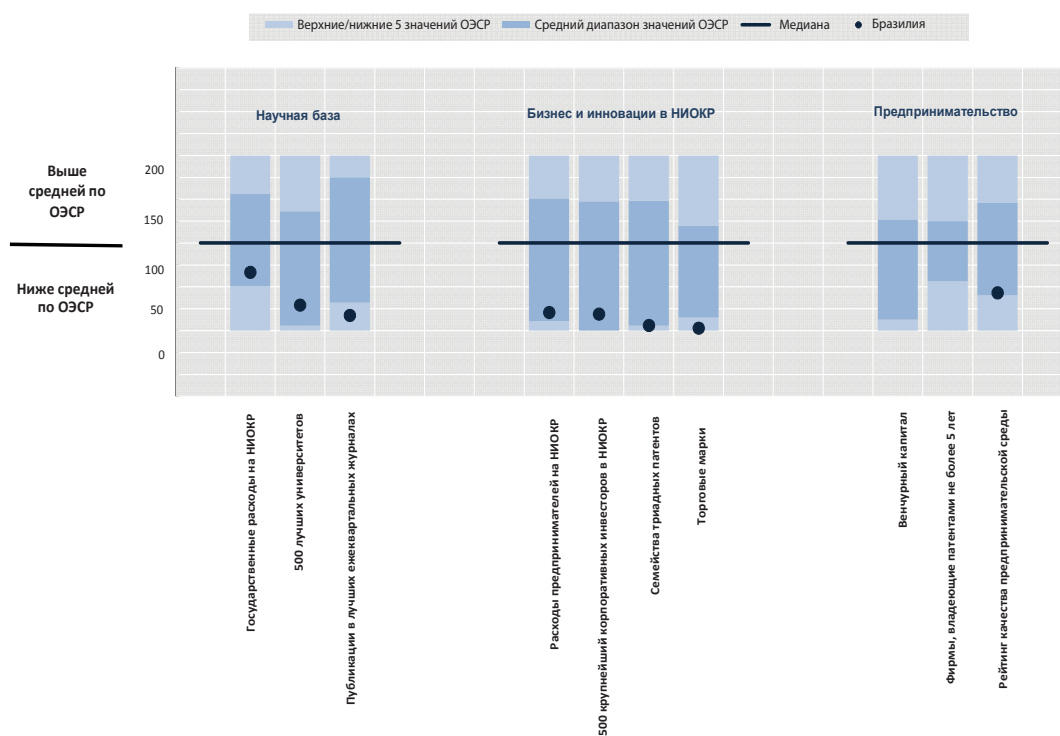


Рисунок 8. Embrapa Agropensa: компоненты и функционирование



**Таблица 1. Сводная таблица производственных показателей по отдельным продуктам растениеводства в Бразилии**

	Ед. изм.	2005/06	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2023/24
Фасоль	Млн тонн	3,5	3,7	2,9	2,8	3,4	3,2	3,2
Кофе	Млн мешков <sup>1</sup>	32,9	48,1	43,5	50,8	48,2	45,3	61,0
Апельсины (свежие)	Млн тонн	17,9	18,5	19,8	18,0	17,5	16,5	17,5
Авокадо	Млн тонн	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ананасы	Млн тонн	2,3	2,2	2,4	2,5	2,5	2,5	2,9
Папайя	Млн тонн	1,6	1,9	1,9	1,5	1,6	1,6	1,8
Манго	Млн тонн	1,0	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,4
Бананы	Млн тонн	7,0	7,3	6,9	6,9	7,1	7,2	7,8

<sup>1</sup> Один мешок кофе вмещает 60 кг.

**Таблица 2. Структура государственного сектора исследований и разработок в аграрном секторе Бразилии: 2006**

	Итого затрат			Итого кадрового обеспечения	
	Миллионы, цены 2005 г.		Проценты	ЭПЗ (эквивалент полной занятости)	Проценты
	Бразильский реал	Паритет покупательной способности к долл. США	Доля	Численность (ЭПЗ)	Доля
Embrapa (1)	1013,2	746,8	57	2215,0	41
АРТА (7)	123,1	90,7	7	871,0	16
Другие государственные организации (15)	256,2	188,8	14	1169,6	22
Другие правительственные и общественные организации (6)	90,5	66,7	5	239,9	4
Вузы (оценка)	290,3	213,9	16	879,9	16
<b>Итого (оценка)</b>	<b>1773,2</b>	<b>1307,0</b>	<b>100</b>	<b>5375,5</b>	<b>100</b>

Таблица 3. **Проекты технологической кооперации Ембгара с зарубежными странами: 2013**

Страна	Проекты	
	В действии	На стадии разработки
<b>Африка</b>		
Буркина-Фасо	1	
Кабо-Верде	1	
Конго		1
Гана	1	
Гвинея-Бисау	1	
Берег Слоновой Кости		1
Нигерия	2	
Танзания	3	
Того	1	
Тунис		1
<b>Итого</b>	10	
<b>Страны Центральной Америки и Карибского бассейна</b>		
Белиз	4	
Коста-Рика	1	
Сальвадор	2	
Гватемала	1	
Гондурас	1	
Ямайка	1	
Никарагуа	1	
Панама	8	
Куба	6	
Гаити	1	5
<b>Итого</b>	26	5
<b>Южная Америка</b>		
Аргентина	1	
Боливия	2	
Чили		1
Колумбия	2	1
Эквадор	3	
Гайана		1

Парагвай	2	
Перу	4	2
Суринам		1
Венесуэла	3	
<b>Итого</b>	17	7
	<b>Азия</b>	
Афганистан	1	
Восточный Тимор	1	
<b>Итого</b>	2	



Обзор выполнен на основе следующих публикаций:

1. OECD/Food and Agriculture Organization of the United Nations (2015), *OECD–FAO Agricultural Outlook 2015*, OECD Publishing, Paris. – [http://dx.doi.org/10.1787/agr\\_outlook-2015-en](http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2015-en)
2. OECD (2015), *Innovation, Agricultural Productivity and Sustainability in Brazil*, OECD Food and Agricultural Reviews, OECD Publishing, Paris. – <http://dx.doi.org/10.1787/9789264237056-en>

## **Тематические рубрики ежемесячного обзора**

Аэронавтика и космос

***Биотехнологии и генетика. Сельское хозяйство, пищевая и химическая промышленность***

Информационные и телекоммуникационные технологии и вычислительная техника

Исследования в области ядерной и квантовой физики

Медицинские технологии и оборудование

Нанотехнологии и новые материалы, микроэлектроника

Социальные и экономические науки и статистика

Энергетика и транспорт