

**Ю.С. СКУБКО**

**Институт Африки Российской академии наук**

**Центр исследований Юга Африки**

**ЮАР НА ПУТИ К ЭКОНОМИКЕ ЗНАНИЙ:**

**НАУКА, УНИВЕРСИТЕТЫ, ИННОВАЦИИ**



Ответственный редактор –  
д.э.н. Л.Л. ФИТУНИ

**Ю.С. Скубко. ЮАР на пути к экономике знаний: наука, университеты, инновация. – М., – 2011 – 146 с. с иллюстрациями.**

В монографии дан краткий очерк истории южноафриканской науки, рассмотрены основные параметры современного научно-образовательного потенциала ЮАР, перспективы инновационных преобразований на таких прорывных направлениях, как биотехнологии, ядерная энергетика и другие, а также проанализированы некоторые серьезные проблемы, вставшие на пути создания экономики знаний, социально-экономического развития страны в целом.

На обложке: южноафриканский лев из Национального парка Крюгера. Станция спутникового слежения в Хартебестхоке; на станции в 1965 г. были получены первые фотографии планеты Марс, сделанные американским космическим аппаратом «Маринер-IV», – первые крупноплановые изображения другой планеты.

ISBN 978-5-91298-082-4

© Институт Африки РАН, 2011

© Ю.С. Скубко, 2011

© Л.Л. Фитуни (предисловие), 2011

**Москва 2011**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

**О СУДЬБЕ НАУКИ И ИННОВАЦИЙ В ЭПОХУ ПЕРЕМЕН**  
*(Предисловие ответственного редактора) .. 5*

**ВВЕДЕНИЕ .. 13**

### **ГЛАВА I**

**Краткий очерк истории южноафриканской науки .. 25**

Нобелевские лауреаты и другие известные ученые .. 35

Научно-технические прорывы первых послевоенных десятилетий .. 41

### **ГЛАВА II**

**Современный научно-образовательный потенциал ЮАР .. 49**

Развитие НИОКР .. 49

Высшее образование и проблема кадров .. 62

### **ГЛАВА III**

**Развитие некоторых приоритетных технологий .. 81**

«От фермера к фармации» .. 83

Проблема СПИДа в ЮАР .. 86

На стыке биотехнологий, медицины и минералогии .. 87

Инновации в энергетике .. 93

Ракеты и космос, астрономия .. 97

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ .. 105**

**ПРИЛОЖЕНИЕ .. 125**

**SUMMARY .. 129**

**ОБ АВТОРЕ .. 134**

## Предисловие

### О СУДЬБЕ НАУКИ И ИННОВАЦИЙ В ЭПОХУ ПЕРЕМЕН

*(Предисловие ответственного редактора)*

Времена коренных перемен в истории человеческого общества – благодатная почва для авторского анализа. Идет ли речь о научном исследовании или о художественном произведении, автору представляется возможность наблюдать обычно скрытые от глаз механизмы и противоречия, увидеть интересующий предмет в момент колоссального напряжения сил, своего рода «испытания на разрыв». Увиденное автор с большей или меньшей степенью достоверности и точности переносит на бумагу, доносит до читателя в собственном преломлении, базируясь в этом на своем опыте, жизненных установках, багаже знаний и интуиции.

В такую ретрансляцию автор неизбежно закладывает свое отношение к происходящему, которое хочет он того или нет, вносит свои искажения в описываемую картину происходящего; акцентируя, выдвигая на передний план одни моменты, и затушевывая, снижая резкость изображения других. Даже самое неэмоциональное, внешне

нейтральное и не окрашенное авторскими оценками описание не может скрыть авторского отношения к изучаемому объекту. Например, полного равнодушия к нему.

В этом смысле книгу Ю.С. Скубко никак нельзя назвать «записками равнодушного». От первой до последней страницы сопереживает происходящему в далекой стране его юношеской мечты – Южноафриканской Республике. Автор начал заниматься исследованиями экономики ЮАР в те времена, когда поездка туда для советского человека была менее вероятна, чем полет в космос. СССР и ЮАР были идеологическими антиподами, противоположенными полюсами магнита, разнозаряженными частицами. И как положено противоположностям, непреодолимая сила постоянно толкала их сторону друг друга, обрекая на неизбежное столкновение. Идеология коммунизма изначально отметала то, что составляло основу идеологии раздельного развития рас – апартеида. Идеология апартеида видела в коммунизме угрозу выживанию белой расы в ЮАР и потому была непримиримым борцом с ним.

В то же время в социально-экономическом развитии двух стран, в жизненных установках и взгляде на окружающий мир значительной части населения, не принадлежавшей к традиционному обществу было много общего. Обе страны – щедро одарены Создателем тучными землями, богатыми недрами, широкими просторами. При желании, СССР и ЮАР, договорись их идеологизированные верхушки, в теории могли бы стать вершителями финансовых судеб мира (до начала 1980-х годов две страны обеспечивали более двух третей гло-

бальной добычи золота – основы стабильности мировой валютной системы).

Была и еще одна общая черта – не уникальная для ЮАР и СССР, но крайне значимая с точки зрения перспектив развития обоих государств и их способности двигаться в ногу с прогрессом человечества. Речь идет о высокоразвитой по всем мировым меркам науке. Конечно, суммарный научный потенциал СССР во много раз превышал южноафриканский. Но с учетом реального экономического и политического «веса» каждой из стран в мире они были качественно сравнимыми.

Падение правящих идеологий в СССР и ЮАР оказалось сильнейшим ударом по сложившимся научным комплексам этих стран. Важнейшим экономическим последствием демократизации стало выпадение каждой из них из обоймы государств «Первого мира».

Уверен, что найдутся неутомимые защитники чистоты рядов последнего, которые возбудятся на данное замечание и с пеной у рта начнут доказывать, что «ни та, ни другая страна в полной мере не соответствовали критериям...и т.п.». Упреждая подобную реплику, заметим, что понятие «первый мир» весьма условное, следовательно, и четких критериев отнесения к нему не существует. Спор о том «кто входит и не входит», может быть бесконечным, а его исход может меняться в зависимости от того, что спорящие считают ключевыми критериями, а что второстепенными чертами. В таких спорных случаях, на наш взгляд, крайне важна «самооценка» общества, его элит или даже самого государства: куда оно само себя «относит»?

И СССР, и ЮАР считали себя частью развитого мира (не путать с делением на мира на «мировые системы социализма и капитализма»). Этот фактор «самоощущения» крайне важен в оценке «пограничных» случаев. Именно он служил основой для отнесения в те времена, скажем, Израиля к «первому миру», а Китая к «третьему». Его значимость сохраняется по сей день – целый ряд стран и сегодня относят к числу «развитых», так сказать, «по понятиям», а не в силу соответствия четкой системе макроэкономических и социальных показателей. Если же исходить из жестких технических индикаторов развития экономики и показателей уровня жизни, то из рядов стран «первого мира» нужно было бы выбросить 15 из 27 стран ЕС, а также Новую Зеландию и Исландию впридачу.

Итак, демократические преобразования второй половины 1980х – первой половины 1990 гг. привели выпадению ЮАР и нашей страны из «первого мира» и к разрушению существовавших систем функционирования науки. По прошествии десятилетий наметились тенденции к частичному восполнению некоторых из утерянных позиций. Сегодня и Россия, и ЮАР – члены группы стран БРИКС – государств, чьи экономики развиваются особенно динамично, и которые способны занять ключевые позиции в мировом хозяйстве XXI века. Но, несмотря на формальную принадлежность к данной группе, рассматриваемые нами страны занимают в ней особое положение. БРИКС неоднородна, причем не только потому, что разброс показателей территории, населения и объема ВВП ее членов различаются в разы. Они разнятся и семантически по содержанию главного критерия – содержания роста и вектора развития. Для Китая, Индии, Бразилии, ставших «обложечным лицом» группы – это движение вперед

и вверх, продвижение к доселе неизведанным вершинам благосостояния и мирового влияния. Для России и отчасти ЮАР это, по крайней мере пока, восстановление потерянного и наверстывание упущенного – попытка вскарабкаться вверх по крутой и скользкой лестнице благосостояния, с верхних ступенек которой они недавно стремительно съехали в результате своих неосмотрительных действий и неловких шагов.

Наука – не единственная жертва эпохи перемен, но в отличие от многих других, у современной науки нет сил, чтобы выжить за счет самой себя.

Начиная с XX века, наука более уже не сумма великих открытий гениальных ученых-одиночек. Она представляет собой гигантский комплекс объединяющий труд миллионов «пролетариев умственного труда». В их числе есть «гении открытий», вбрасывающие в рутинные научные знания инновационные подходы и решения, есть и «ремесленники», доводящие инновационные заготовки до полированных форм конечного продукта. Для успешного и ритмичного функционирования такого современного научного комплекса необходимы адекватные ресурсы – интеллектуальные, технологические, финансовые, но также и политические, и идеологические.

Именно проблемы с ресурсами и лежат в основе трудностей, которые испытывают российская и южноафриканская наука сегодня. Оттенки проблемы в двух странах неоднородны. В России чисто финансовая подоплека видится главной. Ученым, научным учреждениям катастрофически не хватает средств для нормальных условий работы с прежней продуктивностью. В ЮАР, хотя финансовый аспект



также присутствует, проблема в куда большей степени упирается в относительную нехватку высококвалифицированных специалистов (включая сюда и возможность имеющимся профессионалам полноценно реализовать себя как ученым). На самом деле в обоих случаях проблема, прежде всего, лежит в области идеологии и политики: не просто в понимании государством важности науки в современном мире, но и в готовности правящих групп пожертвовать своим видением политических приоритетов и идеологическими установками в целях сохранения мощного научного комплекса, доставшегося в наследство.

Попытки сэкономить на науке не только не продуктивны, но и бездарны. И дело здесь не в известном сравнении экономии на науке со стрижкой свиньи – «шерсти нет, а визгу много». Проблема с современной «Большой наукой» в том, что она относится к той категории ценностей, которые либо есть, либо их нет вовсе. Иметь «немного» большой науки, также невозможно, как быть слегка беременной.

В силу того, что современная большая наука – это огромный, в том числе и хозяйственно-экономический комплекс, стимулировать развитие науки и одновременно сокращать расходы на нее невозможно. Более того, с нашей точки зрения, для современной большой науки бесполезны массовые сокращения в науке. Дело в том, что современное устройство науки в странах, являющихся мировыми лидерами в этой области, предполагает наличие определенной критической массы исследователей и числа научных центров, позволяющих системе продуктивно саморазвиваться.

Оказалось, что и те многочисленные «вечные мнсы», о которых в советские времена говорили как о «научном балласте», вовсе не бесполезны. Подобно тому, как сегодня в инвестиционном портфеле преуспевающего олигарха наряду с высокоходными рисковыми ценными бумагами обязательно имеются и низкодоходные консервативные вложения, «серая масса мнсов» несла свою функциональную нагрузку. Трудясь в «узкотемье», довольствуясь малым, она подчищала неизбежные и простительные огрехи «корифеев науки», доводила фундаментальные идеи до удобоваримого для производства вида, просто порой служила физическим мостом между «Большое наукой», промышленностью и образованием.

Оглядываясь сегодня на качественный состав «балласта», который под ударами реформ покинул науку, поспешил заняться кто бизнесом, кто поденной работой, нельзя (если конечно быть честным) не заметить и еще одной в прошлом невидимой черты. Тогдашние научные разработки «балласта» сегодня выглядят часто более фундированными, обоснованными и ответственными в выводах, чем многие нынешние разработки бессребреников от науки, оставшихся в ней поныне и считающихся «настоящими учеными».

Объясняется это тем, что описанный феномен «критической массы» устанавливал определенную верхнюю планку, в прошлом довольно высокую. Сам «балласт» тянулся к ней, поскольку вынужден был «соответствовать». «Балласт науки» было в те годы понятием ругательным. Коль скоро, нижний уровень, таким образом, стремился все выше, то и вся система в силу механизмов внутренней связи

неизменно росла, повышая свое качество, по сути лишь подтверждая тем самым известные законы диалектики.

Все сказанное, как представляется, свидетельствует о важности не только качественного, но и количественного фактора в развитии современной науки. Во многом именно этот вопрос и лежит в сердцевине рассуждений, а порой и грустных реминисценций автора предлагаемой на суд читателя монографии Ю.С. Скубко.

Его новая книга посвящена проблемам развития научно-образовательного потенциала ЮАР и некоторых передовых технологий. Автор собрал и творчески проанализировал обширный фактический материал, в работе много интересных наблюдений и выводов.

Советская наука знала Ю.С. Скубко как перспективного исследователя, впервые в отечественной африканистике обратившегося к теме научно-технического прогресса в тогда еще расистской ЮАР. В 1985 г., была опубликована его первая монография, «Новые явления в экономике ЮАР», фундированная и тщательная экономическая разработка, в целом ряде аспектов не потерявшая своей научной значимости и по сей день.

В предлагаемой вниманию читателя новой книге меньше экономики, но больше идеологии. Хотя, судя по тексту монографии, взгляды автора явно выпадают из господствующего в мире позитивного отношения к антирасистской трансформации в ЮАР. Книга весьма заострена политически. Но по форме это полемическая публикация. Автор достаточно безапелляционен в своих формулировках, но места для конструктивного анализа других мнений в работе, к сожалению, не нашлось.

Ю.С. Скубко не особенно скрывает своего увлечения Южной Африкой эпохи апартеида (для науки, по его мнению это был золотой век), негативного отношения к ряду аспектов политики ныне правящего Африканского Национального конгресса и недоверия к возможностям африканцев полноценно заменить белых в области науки и инноваций.

Впрочем, автор книги отмечает любые обвинения в свой адрес в белом расизме. Неправомерность такой оценки своей позиции он объясняет тем, что, например, высоко оценивает вклад в развитие страны многочисленной индийской общины, потомков рабов на сахарных плантациях Наталя, сумевших в короткий исторический срок, еще при апартеиде и несмотря на апартеид, подняться по социальной лестнице и занять высокие профессиональные ниши рядом с белыми. При этом, однако, Ю.С. Скубко явно переусердствовал с обличением «черного расизма», якобы побеждающего в современной ЮАР. И хотя автор не дает четкого определения этому термину, из текста книги видно, что в основе данного явления, в понимании исследователя, находится проводимая АНК политика «широкомасштабного усиления экономической власти черных». На наш взгляд, самым красноречивым свидетельством того, что на уровне бытового сознания въевшийся расизм (как белый, так и черный) трудноискоренимы, является сама позиция автора.

И, наконец, самый важный, на наш взгляд, аргумент. «Апартеидный» путь развития науки по расовому образцу был тупиковым. Даже если бы представить, что режим апартеида устоял бы по сей день, мы бы были свидетелями постепенного угасания белой южноафрикан-

ской науки. При всех ссылках на внутренние усилия и достижения наука в ЮАР в основе своей оставалась производной от западной, в первую очередь английской науки, с которой шел оживленный и взаимобогащающий обмен идеями, людьми наработками.

Но мир изменился. В сегодняшнем мире вряд ли бы нашлось место для научных контактов с представителями расистского государства. Без подпитки извне южноафриканская наука деградировала бы очень быстро.

Ю.С. Скубко, признавая что ЮАР остается научным и технологическим лидером Африки, отмечает явления деградации в различных сферах жизни страны, обобщенные понятием «сползания в слаборазвитость», чрезвычайно высокую криминализацию общества, тяжкие последствия пандемии СПИДа. Для жителей бывших белых районов это действительно провал из первого в третий мир.

Выше мы говорили о соскальзывании страны вниз, Действительно, трудно отрицать очевидное. Но дело в том, что это соскальзывание очевидно лишь в отношении белого населения. Для черного населения нельзя отрицать и другого. При апартеиде усредненные показатели ЮАР складывались из высочайших и лучших индикаторов, характеризующих белое население и «третьемирских» цифр черного. Полиция и медицина успешно берегли главным образом привилегированное меньшинство. Реалиями были и внутренний колониализм, и массовая нищета в отсталых бантустанах.

Из этих пут прошлого и вырывается сегодня ЮАР. И для создания новой науки, для формирования той самой «критической массы» в ней она вынуждена идти определенное ущемление части белых

представителей науки в рамках так называемой позитивной дискриминации. Ведь если уж рассуждать об истоках успехов науки ЮАР при апартеиде, используя при этом простой, обывательский язык, мы должны признать, что «более умные белые ученые и смогли стать такими профессионально подготовленными потому, что в прошлом сверхэксплуатация черного населения позволяла распространять на белое меньшинство льготные условия обучения, академические стипендии, наконец, попросту государственное финансирование науки».

Сегодня такой механизм поддержания и финансирования науки ЮАР (а именно он обеспечил тот высокий уровень науки, о котором с грустью вспоминает автор) невозможен. Но возможен другой путь. Путь приоритетного финансирования науки и вовлечения в нее широких масс исследователей вне зависимости от цвета их кожи. Этот путь и избрала новая ЮАР. В оценке перспектив развития и лежит водораздел между взглядами автора и ответственного редактора этой книги.

В наши дни конкурентные преимущества экономики и возможности ее модернизации в значительной степени определяются накопленным и реализованным человеческим капиталом. Именно люди с их образованием, квалификацией и опытом определяют границы и возможности технологической, экономической и социальной модернизации общества. По подсчетам исследователей, увеличение человеческого капитала на один процент приводит к ускорению темпов роста душевого ВВП на 1-3%, в конечном счете выражаясь в общем росте уровня жизни населения.

Нынешняя политика ЮАР в области науки и образования могла бы послужить неплохим примером и для нашей страны. По объему государственных инвестиций в образование страна находится в числе мировых лидеров. На нужды образования ежегодно направляется около 5,3% от ВВП и 20% от общих государственных расходов страны. Из года в год растет объем средств, выделяемых на нужды науки и технические разработки (небольшое снижение в последние годы может быть связано с воздействием мирового экономического кризиса).

При этом частный бизнес вносит свой сравнимый по значимости финансовый вклад в развитие научных исследований. Для поощрения частных инвестиций в НИОКР, была введена «Программа налогового стимулирования НИОКР», дающая право на 150% налоговый вычет и ускоренную амортизации активов, используемых для НИОКР в течение трех лет, в размере 50:30:20 процентов в год, соответственно. Никакой дискриминации по цвету кожи при получении льгот и стимулирующих пакетов не существует. О подобных экономических условиях существования российской науке приходится только мечтать.

**Посвящается памяти отца, Сергея Михайловича Скубко**

## **ВВЕДЕНИЕ**

Южно-Африканская Республика – наиболее развитая страна наименее развитого в экономическом отношении континента. Она в настоящее время обладает передовой наукой и технологиями, элементами нового, постиндустриального инновационного уклада который, как принято считать, формируется или должен вскоре сформироваться в мировых центрах развития. В стране были созданы определенные предпосылки экономики знаний: на Южную Африку, по имеющимся данным, приходится две трети научной продукции континента<sup>1</sup>, хотя эта доля постепенно снижается. При этом ЮАР, как и другие государства Африки (пусть и не в такой степени), страдает от многих «язв третьего мира», – обширные зоны бедности, слаборазвитости, безработицы, преступности, теневой экономики, характерных для депрессивной периферии. К сожалению, в последние годы происходит постепенная утрата достигнутых страной высот и все большее сползание в периферию.

Как отмечает южноафриканский исследователь Майкл Кан, «развитие по пути инноваций под действием внутренних и глобальных факторов привело здесь к результатам, действие которых простиралось далеко за



пределы северных границ этой страны, учитывая доминирующую роль ЮАР как «сверхдержавы» Африки»<sup>ii</sup>.

Развитая рыночная экономика, высококлассная наука и техника, хорошее образование в ведущих университетах – важный элемент преемственности между ЮАР времен правления белого меньшинства и ЮАР демократической, стремящейся (не всегда успешно) уйти от социально-расового неравенства и развивать лучшее из достигнутого в предшествующий период. Это в теории. На практике развитие, конечно, происходит, но разнонаправленное (в каких-то направлениях конструктивное, во многих других – деструктивное, не прогресс, а регресс), и ЮАР постепенно теряет и уже потеряла многое прежние «стандарты качества». Несмотря на, казалось бы, самые благоприятные условия для развития – реально работающие демократические институты, освобождение страны от пут политики апартеида и возвращение ее в число уважаемых членов международного сообщества (как и после Второй мировой войны, когда уже фактически независимый Южно-Африканский Союз принял активное участие в создании ООН), хорошая конъюнктура для основных товаров южноафриканского экспорта на мировых рынках (достаточно взглянуть на цену золота), в последнее время в стране становится все труднее жить и работать.

Достижения в сфере науки и инноваций все больше сводятся на нет растущей повсеместной дискриминацией и выдавливанием квалифицированных профессионалов из числа белого населения под флагом борьбы с наследием прежней дискриминации черного. Для ЮАР – это путь, ведущий только вниз (как очень точно сказано в одном южноафриканском экономическом обзоре, «предприятия страны должны теперь учитывать прежде всего происхождение любого претендента на работу вместо

того, чтобы оценивать его квалификации и опыт»<sup>iii</sup>). К сожалению, даже более бережное и нерасточительное отношение к накопленному человеческому потенциалу, к белым инженерам, ученым и специалистам (если бы оно было), которые только и могут передать африканцам необходимые знания и поднять их профессиональный уровень, могло бы оказаться недостаточным для успешного развития. В условиях почти не имеющего прецедентов в мире разгула преступности, который новые органы власти и правопорядка оказались совершенно неспособны остановить, огромное число квалифицированных специалистов, которые могут рассчитывать на работу за рубежом, уже не только белых, просто бежит из страны или собирается в ближайшее время эмигрировать.

Вообще говорить о каком-то новом постиндустриальном укладе, даже в самых развитых странах мира, как о чем-то уже сложившемся представляется преждевременным, поскольку индустриальная составляющая мировой экономики, «большая, грязная, материало- и энергозатратная» не была заменена на миниатюрные, роботизированные и безотходные производства с замкнутым циклом, что уже принципиально возможно, но дорого (более дешевые и эффективные технологии зачастую блокируются монополиями). Она, эта грязно-шумная индустрия, была просто вынесена из мировых экономических центров на периферию (мировой Юг с дешевой и послушной рабочей силой и отсутствием серьезных экологических ограничений). А в высокоразвитых странах, пожалуй, кроме ряда новых информационных и биотехнологий, суперкомпьютеров (и развиваемого ВПК), реально мало что создано взамен прежней промышленной основы. Однако во многом виртуальная интернет-экономика ведущих стран и корпораций с ее финансовыми мыльными пузырями сейчас, хоть и переживает глубочайший кризис, продолжает цинично эксплуатировать миро-

вую периферию. Так что, с известной долей шутки, можно утверждать, что старый апартеид (раздельное развитие) пал в ЮАР, но «дело его живёт» во всем мире в условиях глобального неокOLONIALИЗМА. В самой же ЮАР в последнее время возник и набирает силу своего рода «апартеид наоборот» – наносящее серьезный ущерб развитию, включая рассматриваемые сферы деятельности, форсированное «широкое усиление экономической (политическая уже в руках – Ю.С.) власти черных» (Broadbased Black Economic Empowerment) и вытеснение кадров белых специалистов, повсеместно заменяемых по «облегченным» критериям и требованиям, как правило, значительно менее профессионально компетентными черными. К этому негативу добавляется воздействие мирового кризиса (а ЮАР как страна с достаточно развитой рыночной экономикой тесно интегрирована в мировую), о котором председатель Счетной палаты России Сергей Степашин хорошо сказал, что этим кризисом «была нарушена устойчивость всех отраслей и сфер деятельности, при этом существенно возросла степень неопределенности развития социально-экономических процессов»<sup>iv</sup>. Сказано как будто специально о современной ЮАР, хотя имелась в виду, конечно, прежде всего, Россия.

Со второй половины XX века, – начала развертывания мировой научно-технической революции, когда изобретение компьютера открыло для человечества возможность интеллектуальной обработки невиданных ранее объемов информации, окрепло распространенное еще с XIX века убеждение, что прогресс науки и развитие наукоемких технологий становятся решающим или, во всяком случае, одним из решающих факторов общественного развития. Важнейшими катализаторами быстрого развития науки и внедрения ее результатов послужили Вторая мировая и последовавшая холодная война, после окончания которых наблюдается значи-

тельное снижение интенсивности научно-технического прогресса. Хотя, «посмертный плод» холодной войны, информационная революция (так, интернет возник в 1990 г. как разработка Пентагона) – современный этап НТР, реально изменившая нашу жизнь, продолжается, проникая во все сферы умственного труда и в самые удаленные уголки планеты. Интеллектуальная деятельность сегодня немыслима без компьютера, интернета и мобильной связи.

В современном мире и развитые и развивающиеся страны стремятся к созданию инновационной или внедренческой экономики, основанной на непрерывном производстве новых знаний и технологий и эффективной их материализации в товарах и услугах. Это лейтмотив всех программ экономического развития больших и малых государств, либеральных и не очень, стремящихся занять достойное «место под солнцем» в мировой экономике. В ЮАР, единственной стране Африки, имеющей собственную экономическую и научно-образовательную базу для формирования экономики знаний, мощный инновационный рывок наблюдался в 1940-1980-х гг. – эпоха завершения индустриализации и внедрения первых достижений НТР, огромного «оборонного заказа» молодого, управляемого африканерами государства, печально известного как режим апартеида. Режим подвергся заслуженному международному осуждению за расовую дискриминацию, но для южноафриканской науки это был золотой век, за которым последовал определенный спад, связанный со сменой политического режима и демилитаризацией экономики, определенным «самоустранением» и из науки, и из экономики государства под влиянием либеральных доктрин развития и рядом других факторов.

В двухтысячные годы ЮАР вернулась к более активной государственной научной политике, и общенациональная инновационная про-

грамма здесь разработана, принята и называется «Иновации на пути к экономике, основанной на знаниях» (Innovations towards a knowledge-based economy). Она была подготовлена министерством науки и технологий, одобрена правительством в 2007 г. и имеет конкретные сроки реализации – 2008-2018 гг., – однако ввиду отсутствия проработанных и подкрепленных конкретным финансированием механизмов реализации такой программы и, главное, все большего дефицита грамотных кадров ее временные рамки достаточно условны. Уже имеет место явное отставание от графика и даже отмена некоторых важнейших проектов.

В основных чертах эта программа была сформулирована еще в начале десятилетия, к 2002 г., когда была принята Национальная стратегия развития НИОКР, и для ее реализации выделено отдельное министерство науки и технологий (раньше науку объединяли в одно ведомство с культурой и искусством), приняты и осуществляются с большим или меньшим успехом Национальные стратегии развития биотехнологий (2001 г.), передовых промышленных технологий (2006 г.), нанотехнологий (2007 г.), и др.

Новейшая история ЮАР и России все время наталкивает на параллели. Интересно, что в России главные направления модернизации, примерно те же, что в ЮАР (энергосбережение, атомная энергетика, космические технологии с акцентом на телекоммуникации, медицинская диагностика и фармакология, био- и нанотехнологии, информационные технологии) были сформулированы (не говоря уже о реализации) существенно позже, чем в этой африканской стране, лишь после утверждения в мае 2009 г. президентом РФ Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики России. Промышленной политики в постсоветской России как не было, так и нет. Это невыгодное сравнение с далеко не самой передовой страной мира, ЮАР, донельзя красноречиво свидетельствует о во

многим потерянным для развития науки и прорывных технологий десятилетиями. Здесь можно было бы говорить и о двух потерянных десятилетиях, но в 1990-е для недофинансирования науки и технологий, по крайней мере, были некоторые экономические оправдания. Отметим, что и в России, и в ЮАР в 1990-е годы почти бескровно сменился политический режим, но это повлекло за собой многие болезненные политические и социально-экономические пертурбации – отток капитала, массовую эмиграцию и тому подобное. Денег на модернизацию экономики, науку и технологии, во всяком случае в ЮАР, не знавшей российских масштабов воровства, объективно не хватало. Другое дело изобильные двухтысячные: хорошая экономическая конъюнктура, в большой степени связанная с высокими мировыми ценами на товары минерально-сырьевого экспорта и России, и ЮАР, привели к обильному наполнению государственной казны. В ЮАР следствием были довольно существенные финансовые вливания в науку, образование и приоритетные технологии (по крайней мере в течение ряда лет, сейчас они стали снижаться), а в России сотни миллиардов долларов, имевшихся в распоряжении государства и необходимых для инновационного развития, «умертвили» в Стабилизационном фонде, выведенном за границу (уж не говоря о разворованном)... Еще деталь: Национальная стратегия развития НИОКР ЮАР (2002 г.) и ее модификации ориентируют (по крайней мере, благородно намереваются ориентировать) развитие науки и технологий на достижение социальных результатов, прежде всего, преодоление бедности, обеспечение доступности для обездоленных слоев населения жилья, медицинского обслуживания, образования. В России же как будто нет таких проблем...

Сам термин «экономика знаний» был введен в научный оборот еще в 1962 г. австро-американским ученым Фрицем Махлупом, однако получил

широкое мировое распространение и признание в наши дни, когда знание и «человеческий капитал» стали действительно или больше в сознании многочисленных экспертов (которое само – великая материальная сила) ключевыми факторами экономического развития. Наверное, где-то стали.

Задачи и проблемы ЮАР здесь во многом схожи с проблемами России. Страны занимают близкие места в мировом рейтинге конкурентоспособности – соответственно 45-е и 51-е в мировом рейтинге конкурентоспособности Всемирного экономического форума – в авангарде развивающихся и арьергарде развитых экономик. Общим нужно кардинально повысить продуктивный выход в недавнем прошлом вполне развитых научно-исследовательской и образовательной сфер народного хозяйства (разумеется, не снимая задач развития самой науки и образования) путем существенного, многократного увеличения доли наукоемкой продукции в производстве (и квалифицированных инженеров и ученых в «продукции» вузов), а также и в экспорте, где доминируют сырьевые отрасли. Гораздо меньшая по масштабам экономика ЮАР, правда, является более рыночной, ее частный сектор пока еще гораздо более инновационен и эффективен, чем российский, хотя обе страны серьезно пострадали от бездумного либерального самоустранения государства из экономики (ЮАР меньше) и «тяжелой и продолжительной» деградации аппарата управления и наукой, и образованием, и народным хозяйством в целом. Так что и в ЮАР дела сейчас идут далеко не блестяще.

В монографии рассмотрены основные параметры развития научно-образовательного потенциала ЮАР, перспективы инновационных преобразований на таких прорывных направлениях, как биотехнологии и ядерная энергетика, а также некоторые довольно серьезные проблемы, связанные с созданием и поддержанием благоприятной для рассматриваемых

преобразований социально-экономической и политической среды. К сожалению, эта среда, образно говоря, все больше насыщается продуктами распада и в ней все труднее дышать науке и образованию.

Инновационность шагнувшей в это новое качество экономики проявляется, прежде всего, в повышенной способности трансформировать новые знания как продукт научно-образовательной деятельности, в новые товары, технологические процессы и услуги (кстати, высокая доля сектора услуг в ВВП ЮАР, 65%, типична для развитых стран, как и доля компаний, свыше половины, осуществляющих инновации). По этим показателям ЮАР, конечно, пока еще впереди всей Африки, но по меркам развитой страны продуктивный выход НИОКР невелик. К тому же, высокая доля различных финансовых и консалтинговых услуг в ЮАР, как и в странах мирового «центра» и некоторых развивающихся странах, никак не заменяя необходимый рост реального производства, становится чрезмерной.

Особо не теоретизируя, отметим, что становление в наиболее развитых странах новой экономики или экономики знаний, основным фактором развития которой становится «накопленный человеческий капитал», по некоторым оценкам, занявший ведущее место в национальном богатстве (до 80% у развитых стран) и в совокупном производительном капитале, вполне соответствует предсказанию К.Маркса о превращении науки в непосредственную производительную силу, происходящем, правда, не при коммунизме, так и не наступившем, а в условиях мировой НТР, очередную фазу которой мы сегодня наблюдаем (боюсь, что эта фаза – некоторое замедление темпов инноваций). При этом технологический оптимизм в мире все больше уступает алармизму или, попросту говоря, тревоге за будущее всего человечества и отдельно взятых стран и народов, сомнениям во всемогущести науки и прогресса... Несмотря на все успехи науки



и растущую инновационность передовых экономик, количество и серьезность проблем, стоящих перед мировым сообществом, явно не убывают. Скорее наоборот. Может быть действительно самой большой помехой стал общественный строй, основанный на погоне за наживой?

В своем исследовании автор использовал труды отечественных исследователей-африканистов А.А.Архангельской, А.Б.Давидсона, Л.А.Демкиной, В.В.Грибановой, А.С.Покровского, А.В.Притворова, В.Г.Шубина, Г.В.Шубина, Б.Б.Рунова, И.И.Филатовой, Л.Л.Фитуни, И.В.Черкасовой, И.П.Ястребовой и других, работы ряда отечественных (М.Делягин, М.Хазин) и западных (С.Мани) экономистов и политологов, но опирался в первую очередь на южноафриканские источники: хорошую, отвечающую мировым стандартам статистику и справочные издания, материалы проводимых регулярно цензов научных исследований и разработок, а также инновационной активности, значительное число публикаций местных исследователей Майкла Кана, Ахмеда Бава, Дэвида Каплана, А.Пуриса и других. Среди отечественных работ мне особенно помогли осмыслить и, надеюсь, понять современную ситуацию в ЮАР цитируемые ниже труды Л.А.Демкиной, А.Б.Давидсона, И.И.Филатовой, и Г.В.Шубина. Тонкое наблюдение Л.А.Демкиной о постепенном сползании ЮАР в состояние слаборазвитой страны, ознаменовало важный поворот, «смену знаков», в оценке постапартеидного развития ЮАР. При сохранении сравнительно неплохих формально-экономических показателей, явно изменилось к худшему функциональное состояние страны. Это проявляется в падении профессионализма и ответственности в работе различных служб и органов правопорядка и, совсем уж явно, в деградации захватываемых «третьим миром» больших городов, в самонадеянном невежестве все более коррумпированного и все менее компетентного

верхнего эшелона. «Разруха в головах» предшествует и сопровождает скольжение вниз аппарата управления, экономики, науки, культуры и образования (при всем росте числа «дипломоносцев»).

В диссертации А.А.Архангельской о внешней политике ЮАР есть интересное наблюдение о том, что красивые внешнеполитические декларации руководства ЮАР мало подкрепляются конкретными делами, и в этом слабость внешней политики современной ЮАР<sup>v</sup>. То же я бы сказал, с некоторыми оговорками, и о внутренней политике (за исключением настойчивого и последовательного вытеснения белых) – в этом вообще слабость политики развивающихся стран: пышная риторика и мизер реальных дел. Принятая, что называется, с фанфарами программа комплексного инновационного развития ЮАР, похоже, может оказаться мыльным пузырем (не правда ли, что-то родное для российских коллег). Конечно, не по всем позициям, – отдельные результаты и успехи есть, но по главным направлениям – значительное отставание от намеченных показателей или провал. Такого не было во времена апартеида в ЮАР (автору доводилось рассматривать НТП в экономике страны в тот период)<sup>vi</sup>. Власти говорили и делали (иногда не говорили, а просто делали то что умели), успешно двигая науку и технологии, но и совершая внутри и вне страны далеко не благовидные, с точки зрения норм международного права и общечеловеческой морали, деяния. Превращение ЮАР в промышленного гиганта континента основывалось на жестокой эксплуатации и репрессиях в отношении черного населения, обеспечивавших условия для наращивания белого «человеческого капитала».

В работах южноафриканских исследователей наиболее интересными, хотя и не бесспорными, представляются взгляды и выводы одного из ведущих ученых Совета по гуманитарным исследованиям, создателя и ру-

ководителя Центра анализа научных, технологических и инновационных индикаторов при этом Совете, Майкла Кана (его статьи опубликованы в том числе и на русском языке в московском журнале «Форсайт»). Автор проводит, как представляется, во многом верную мысль о том, что в истории человечества мощные рывки в научно-техническом развитии обычно связаны были с какими-то серьезными кризисами и необходимой для их преодоления мобилизацией материальных и интеллектуально-духовных ресурсов (мировые и гражданские войны, например), а применительно к ЮАР отмечается мобилизующая роль Второй мировой войны и порожденной апартеидом международной изоляции для импортозамещения и развития собственного научного потенциала:

«Скромная инновационная система, обусловленная вызванным апартеидом кризисом экономической (промышленность была одновременно скована и защищена протекционистскими барьерами и санкциями; производство было главным образом направлено на замещение импорта), социальной и образовательной систем, дала научные результаты мирового класса в таких областях, как (химический) катализ, клиническая медицина, ботаника и зоология, горное дело, металлургия, электроника и энтомология. Страна подарила миру четырех нобелевских лауреатов, получивших премии на начальных стадиях своей карьеры... К 1994 г. (год ликвидации апартеида – Ю.С.) темпы экономического роста катастрофически упали... К тому же «радужная нация» (страна радуги - так иногда называют ЮАР – Ю.С.) испытывала влияние двух сконструированных кризисов: модернизации в условиях глобализации и кризиса интеграции – зеркального отражения кризиса изоляции как итога апартеида»<sup>vii</sup>.

Оценка интересная, правда, из приведенного отрывка и других публикаций М.Кана не понятно, что мог дать кризис образовательной систе-

мы для достижения научных результатов мирового класса, и был ли этот кризис вообще... (трудно авторам стройных теорий: все время приходится подгонять жизнь под какие-то схемы).

Д.Каплан отмечает важную роль промышленной политики и повышение, хотя и небольшое, доли высоко и среднетехнологичного экспорта в совокупном экспорте ЮАР, как результат функционирования инновационной системы, нуждающейся, как он считает, для своего успешного развития в значительном увеличении финансирования НИОКР (расходы на науку упали до менее 1% ВВП в постапартеидный период), равно как повышении количества и качества выпускаемых вузами специалистов научно-технического профиля<sup>viii</sup>.

В глобальном плане подстегнутый апартеидом инновационный рывок в ЮАР приходился на период мощного развертывания мировой научно-технической революции в условиях холодной войны и противостояния двух систем, поднявших науку и технологии до «космических высот». Как пишет российский экономист и мыслитель Михаил Делягин, «ведь открытие новых технологических принципов (а не их воплощение в имеющие коммерческую ценность технологии) – принципиально антирыночно! Инвестор не понимает смысла того, на что ученые просят у него деньги, но знает, что никакого результата может и не быть, а если он все же будет, никто не знает, каким он будет и когда будет достигнут. Заниматься этим можно лишь под страхом смерти, – который и исчез с завершением «холодной войны». В результате в последние 20 лет интенсивность открытия новых технологических принципов резко снизилась»<sup>ix</sup>.

Демонтаж в значительной мере исчерпавшего свой экономический и политический потенциал апартеида и переход к межрасовой демократии

привели к положительным изменениям (выход из международной изоляции, повысивший экономическую конъюнктуру, улучшение использования ресурсов черного населения), но и к серьезным провалам, связанным с отмечаемым экспертами снижением компетентности управления (российские исследователи И.И.Филатова и А.Б.Давидсон говорят о «резком ухудшении работы всех звеньев государственного механизма» в постапартеидный период<sup>x</sup>), ростом социальной дифференциации и преступности. И все же, по мнению М.Кана,

«главным провалом оказалась неспособность общества и правительства ограничить и ликвидировать эпидемию СПИДа. Это привело и к сбою в системе культурных ценностей...отмечается самый высокий уровень распространения ВИЧ в мире...динамика цифр (смертности) напоминает ситуацию в воюющем государстве: умирает главным образом население от 15 до 45 лет, нежели дети и пожилые люди. Правительство реагировало на распространение эпидемии медленно, неохотно и неэффективно»<sup>xi</sup>.

Как отмечает там же М.Кан, «разумное государственное регулирование может стимулировать ... инновационную деятельность», но «приобретение необходимых навыков и выбор направлений инновационной деятельности требуют времени», а пока преобладают скорее «концептуальные заявления», поскольку в стратегических планах правительства, «содержащих ряд целей высокого порядка... нет ни конкретики, ни деталей относительно того, что, кто, как и когда должен сделать».

Если следовать логике Майкла Кана, называющего кризисы политической холерой, от которой человечеству приходится изобретать лекарства и вакцины, новый кризис приведет к мобилизации ресурсов на его преодоление, тем более, что внутренние проблемы ЮАР, как уже отмеча-

лось, сейчас усугубились кризисом мировой финансово-экономической системы. В ЮАР у власти новая администрация президента Джекоба Зумы с новым министром науки и технологий Наледи Пандор. Рассматриваются какие-то новые подходы к новым и новым проблемам. Намечаются некоторые перемены (по крайней мере, борьба с эпидемией СПИДа уже вынужденно усилена). Но надежд на серьезное улучшение качества государственного регулирования мало ввиду явного падения профессионального уровня госаппарата.

В общем, перспективы перехода к экономике знаний в постапартеидной ЮАР внушают все меньше оптимизма. Развитие в этом направлении продолжается в условиях происходящих в обществе перемен, включая форсируемую африканизацию всей «надстройки», и неизвестно перехлестнут ли «трудности роста» сам рост, когда закончится инерция поступательного движения НТП предшествующей эпохи.

Сказанное отнюдь не означает, что автор против происходящего сейчас процесса африканизации экономики и других сфер деятельности – к пагубным последствиям ведет его неумное форсирование. А вообще говоря, это процесс неизбежный после перехода власти в руки черного большинства и, при определенных условиях (рачительное сбережение накопленного человеческого капитала, равноправие и улучшение использования ресурсов всех групп населения, большинства и меньшинства), прогрессивный, только не нужно избавляться от «кур, несущих золотые яйца», а именно это и происходит. Приверженцы «позитивных действий» по низведению доли белых по всем направлениям, включая интеллектуальные, до соответствующего процента в совокупном составе населения просто стонут: «Научные штаты университетов и исследовательских учреждений все еще остаются диспропорционально белыми, также диспро-

порционально много индийцев»<sup>xii</sup>(недовольство успехами индийцев – это уже новейшая тенденция «африканского ренессанса» – они, а не менее грамотные африканцы очень часто заменяют «сокращаемых» белых, – Ю.С.) то есть для властвующих сегодня не важно, хорошо или плохо выполняют свою работу ученые и преподаватели - белые и индийцы- главное, что их диспропорционально много и надо убирать «лишних». В ЮАР, устремляющейся в будущее на волне «черного эмпаурмента», эксперты (Д.Каплан) уже начинают замечать, что « все бóльшие вложения в НИОКР в последнем десятилетии приносят все меньшие научные результаты»<sup>xiii</sup> ...

Хочу поблагодарить за помощь и содействие в подготовке монографии весь коллектив Центра исследований Юга Африки, поскольку огромное значение для любой работы имеет творческая и теплая, товарищеская, доброжелательная атмосфера в коллективе, а она у нас есть. Отдельно хочу поблагодарить своего старшего коллегу из Института всеобщей истории РАН профессора Аполлона Борисовича Давидсона, чей литературный талант, наряду с высокими профессиональными качествами африканиста, вдохновил меня на уход от сухости изложения (не везде это удалось) и попытку сделать книгу более интересной и читабельной. И, наконец, хочу поблагодарить своих родных и близких, мать Людмилу Львовну и жену Светлану, терпевших и даже поощрявших мое «научное затворничество».

---

i [www.earthzine.org](http://www.earthzine.org)

ii Кан М. Технология во время холеры// «Форсайт», М.,2009, №2(10).

iii News Daily.24.05.2004.

iv *Степашин С.* Камо грядеши, планета людей? Литературная газета.17.08.2010.

v *А.А.Архангельская.* Внешняя политика ЮАР(1994-2004). Диссертация на соискание ученой степени к.и.н. М.,2009.

- 
- vi        *Скубко Ю.С.* Новые явления в экономике ЮАР.М., «Наука».1985.
- vii        Форсайт.№2(10) 2009.
- viii        *Kaplan D.* Technology and the growth of manufacturing exports: Assessing South Africa's performance and policy. Elsinore.,2005.
- ix        [www.mdelyagin.ru](http://www.mdelyagin.ru)
- x        *Филатова И.И., Давидсон А.Б.* Какого цвета «южноафриканское чудо»? Национально-демократическая революция и национальные отношения в ЮАР в конце XX – начале XXI века, – в книге *Rax Africana*. Континент и диаспора в поисках себя. М.,2009.
- xi        Форсайт, №2 (10). 2009.
- xii        The state of Higher Education in South Africa, Pretoria.2009.[www.earthzine.org](http://www.earthzine.org)
- xiii        [www.earthzine.org](http://www.earthzine.org)



## **Глава I.**

### **Краткий очерк истории южноафриканской науки.**

Речь ниже пойдет о «классической» науке и технике, технологиях и ноу-хау, создававшихся в Южной Африке почти исключительно европейцами (только в наши дни становится весомым вклад в НТП черного населения страны), правда с использованием, в ходе реализации этого потенциала, черных рабочих рук, массовой эксплуатацией черной рабочей силы на самых тяжелых работах, что позволяло создавать «лучшую жизнь» для белых ученых и инженеров. Чрезвычайно интересный опыт познания мира, накопленный например, шаманами-целителями самого коренного населения страны, бушменов – сан (именно шаманы в состоянии транса создавали знаменитые южноафриканские наскальные росписи<sup>xiv</sup>), а также другие явления, выходящие за рамки канонической науки, – тема для отдельного исследования.

Первые ученые-естествоиспытатели из числа европейских путешественников и поселенцев (поселения голландцев-буров создавались здесь со второй половины семнадцатого века) дали описание южноафриканской природы, ее растительного и животного мира в XVIII веке. Одну из самых ранних учебно-ботанических экспедиций по территории региона осуществил в 1700 г. профессор Лейденского университета Херманн. Начиная с 1772 г., при финансовой поддержке голландской Ост-Индской компании (которой тогда принадлежала Капская колония), ботаники Спаррман и Тунберг совершали экспедиции и осуществляли в течение ряда лет систематическое описание и каталогизацию богатейшей флоры Юга Африки, попутно проводя зоологические и антропологические исследования (Спаррман также принимал участие в экспедиции капитана Кука в Австралию). Между 1777 и 1780 гг. молодой офицер Р.Дж.Гордон, владевший несколькими местными языками, совершил по поручению правительства колонии несколько дерзких экспедиций (вступая в небезопасный контакт с туземными племенами) далеко на Север и Во-

сток от мыса Доброй Надежды. С середины XVIII века, когда посланец Академии наук Франции Аббот де ла Кай, осуществил, в 1751-1751 гг., в Капской колонии наблюдение и описание тысяч звезд и измерил арку земного меридиана, эпизодически, а с 1820 г. (создание Королевской обсерватории Капской колонии близ Кейптауна по типу британской Гринвичской – первой астрономической обсерватории в южном полушарии) систематически развивалась астрономия, для которой в Южной Африке существуют почти идеальные природные условия. В 1834-1838 гг. обсерваторией руководил выдающийся английский астроном Джон Гершель (сын величайшего астронома той эпохи Вильяма Гершеля) – член Английского королевского общества, пионер фотометрии, изобретатель множества приборов. Гершель изучал звездное небо Южного полушария в постоянно расширяемой и усовершенствуемой им обсерватории в Южной Африке. Он открыл множество неизвестных двойных звезд, звездных скоплений, туманностей, продолжив тем самым дело отца. Он (как и его преемник, шотландец Д. Гилл) способствовал созданию первых ученых сообществ и стремился к тому, чтобы зарождающаяся научная жизнь Южной Африки развивалась в соответствии с лучшими мировыми традициями.

И она действительно весьма успешно развивалась здесь и в XIX и, особенно, в XX веке, в отличие от других африканских стран с зачастую также весьма богатой биоразнообразием и полезными ископаемыми природой и большим числом достаточно образованных европейских колонистов. Думается, что Южной Африке повезло больше, может быть, из-за того, что здесь нет изнуряющей тропической жары (Южная Африка с ее умеренно-теплым климатом и дарами природы всех широт издавна была мечтой для европейцев), от которой в иных поселенческих колониях у потенциальных ученых и инженеров «плавилась мозги». Хотя был, например, французский Алжир – огромная поселенческая колония, вполне сравнимая с южноафриканской. И воевали бойцы ОАС в конце 1950-х гг. за независимость «белого» Алжира.

Правда, безуспешно. Советский Союз через насеровский Египет помог арабам, да и Франция не создавала и не одобряла белых доминионов. А так, и климат алжирский на средиземноморском побережье был, соответственно, отнюдь не тропический, и европейцам в нем нравилось жить, и жили они там долго (хотя природа, конечно, была оазисная, кругом пустыня...). А вот никакого серьезного научно-технологического потенциала своего не создали. Сказалась, наверное, близость метрополии, никакого импортозамещения им было не нужно и оборонного заказа не было. А может быть южноафриканские буры-африканеры (Кристиан Барнард, сын присоединившего к бурам швейцарца, Нобелевский лауреат Макс Тейлер), британцы (Нобелевский лауреат Алан Кормак) с примкнувшей к ним крупнейшей в Африке еврейской общиной (Нобелевские лауреаты Аарон Круг и Сидни Бреннер), и многие другие были просто поталантливее... На «великой и обильной» земле Южной Африки образовался такой сильный научно-культурный интернациональный сплав (можно добавить плеяду талантливых художников, которыми автору довелось заниматься в предыдущей монографии, выдающихся писателей), что впору вспомнить о дворянско-разночинской культуре дореволюционной России...

Практическое развитие южноафриканской науки началось почти двести лет назад с создания в 1813 г. в Капской колонии Великобритании (отобравшей ее накануне у Голландии) лаборатории по производству вакцин от оспы. Вехами стали уже упомянутое создание там же Королевской обсерватории в 1820 г. и Южно-Африканского музея в 1925 г., а также Южно-Африканского колледжа 1828 г. – будущего университета Кейптауна, который остается одним из ведущих вузов страны и по сей день. За Кейптауном последовали в середине XIX века колледжи (будущие университеты) Гремстауна, Блумфонтейна и Стелленбоша. В период создания и первые годы существования Южно-Африканского Союза (1906-1916) университеты и университетские колледжи возникли во всех провинциях и во всех крупных городах. Число

студентов в 1900-1940 гг. выросло с 1,2 до 13,3 тыс.<sup>xv</sup> (сейчас в стране 1 млн студентов, – рост за один век в тысячу раз, что само по себе неплохо иллюстрирует тему перехода к экономике знаний). Небольшой контингент ученых состоял в основном из преподавателей вузов.

В отношении Южно-Африканского музея любопытно отметить, что его суперинтендантом стал шотландский военный врач Эндрю Смит, страстный орнитолог, зоолог и успешный разведчик, совершивший весьма рискованные в то время экспедиции в Намакваленд (1828 г.), Зулуленд (1832 г.) и Трансвааль-Лимпопо (1834-35), причем привезенные им «трофеи» настолько заинтересовали Чарльза Дарвина, что тот сам приехал для ознакомления с ними в Капскую колонию в 1836 году.

Развитие поселенческих колоний (английской Капской, Наталя, бурского Трансвааля и Оранжевого свободного государства), а затем, с 1910 г., самоуправляющегося доминиона Южно-Африканский Союз, требовало создания, наряду с городами, шахтами и товарными фермерскими хозяйствами, центров медицинских (Южно-Африканский институт медицинских исследований в 1912 г.) и ветеринарных исследований (Институт ветеринарных исследований в Ондерстепорте в 1908 г. – один из лучших подобных центров в мире). С 70-х–80-х гг. XIX века – времени открытия богатейших месторождений золота и алмазов – началась подготовка геологов и инженеров, а также врачей – специалистов по профессиональным заболеваниям, неизбежно сопутствующим индустриальной цивилизации. Развитие горнодобывающей промышленности и металлургии потребовало создания научно-производственной базы в области минералогии. В 1911 г. был открыт Горный колледж, а в 1934 г. создан Совет по минералогическим исследованиям – МИНТЕК («минеральные технологии»). Начало развиваться горное машиностроение. Развитие химической науки и промышленности стимулировалось потребностями горнодобывающего сектора во взрывчатых веществах, а фер-

мерских хозяйств – в удобрениях. Конечно, все это обеспечивалось развитием электроэнергетики и уже в 1923 году (примерно в одно время с российским планом ГОЭЛРО) возникла государственная корпорация ЭСКОМ, которой предстояло создавать единую энергосистему страны.

Катализаторами экономического и научно-технического развития послужили две мировые войны, в которых ЮАС участвовал в составе британских вооруженных сил (в ходе первой Южная Африка заняла германскую Юго-Западную Африку, на которую впоследствии получила мандат Лиги Наций). Развивались импортозамещающие отрасли промышленности, энергетика, агропромышленный комплекс. Особенно стимулировала развитие южноафриканской экономики, науки и техники Вторая мировая война, в ходе которой доминиону пришлось не только наладить импортозамещение многих товаров, но и организовать поставку для армий союзников в Африке вакцин, пищевых продуктов и консервов, наладить производство разнообразной военно-технической продукции: запчастей для танков, самолетов и кораблей, радаров, бомб, бронемашин, стрелкового оружия, обмундирования и т.д. и т.п. Это дало мощный импульс развитию научно-технического потенциала ЮАС. Как отмечают российские исследователи Г.В.Шубин и И.И.Майданов, «Что же касается Южной Африки, то ее относительная изоляция от метрополии в результате действий противника в морской войне способствовала появлению и развитию собственных производств, в конечном счете, завершению индустриализации и выходу на путь научно-технического прогресса. Достижения науки и техники Южной Африки, обеспеченные трудом всех ее граждан, создали предпосылки формирования современного государства-нации, однако господство апартеида постепенно лишало ЮАР этого преимущества»<sup>xvi</sup>.

(с последним можно поспорить: а реально ли было в тот исторический период формирование государства-нации в Южной Африке на какой-либо другой

/нерасовой, многорасовой/ основе?).

Расширилась добыча стратегически важных металлов: хрома, титана, ванадия, а затем также урана. Быстро развивались черная и цветная металлургия, горное машиностроение, углехимические технологии. Как никогда «поднялись в цене» научные и инженерные знания – война породила (пока не в Южной Африке, но некоторые будущие светила местной науки были задействованы) ракетно-ядерное оружие, новые двигатели, реактивную авиацию, новые виды топлива, радиоуправляемые снаряды и ракеты и прочее тому подобное. Хоть и на периферии всего этого процесса, оборонная промышленность ЮАС быстро развивалась и хорошо поработала на армии союзников по антигитлеровской коалиции. Страна превращалась в промышленную державу. После Второй мировой войны Южная Африка, как и другие доминионы (Австралия, Новая Зеландия, Канада), стала фактически независимым государством; с 1961 г. ЮАР независима и юридически.

Руководивший правительством ЮАС в 1939-1948 гг., выдающийся южноафриканский государственный деятель, военный и философ Ян Сметс (1870-1950, бурский генерал в англо-бурскую войну, затем сотрудничавший с англичанами, британский маршал с 1941 г., ученый и философ-идеалист, один из основателей Лиги Наций и ООН) понимал необходимость создания сильного собственного научно-технологического потенциала для обеспечения реальной независимости страны. Сметс, когда-то воевавший с англичанами, а затем дослужившийся до маршальского звания и должности военного советника Уинстона Черчилля в дряхлеющей Британской империи, смог, наконец, реализовать свою мечту юности о сильном и независимом «белом» южноафриканском государстве во главе с бурами-африканерами. Подобно античным демократиям, это было государство с правами и свободами для «просвещенного» меньшинства, предоставлявшего «черную работу» для бесправного большинства. Впрочем, тогда это еще воспринималось скорее как норма, до деколонизации Африки и соответствующего изменения междуна-

родно-правовых норм было далеко. Не стоит забывать, что до середины 1960-х гг. (до переворота в общественном сознании, связанного с убийством в 1965 г. проповедника расовой эмансипации доктора Мартина Лютера Кинга) в южных штатах США еще действовали расистские законы. Белые и негры учились в разных школах, ездили в разных автобусах и тому подобное.

Южная Африка в конце 1940-х, в 1950-х и 1960-х гг. переживала экономический бум. Белые бедняки, еще многочисленные в 20-е – 30-е годы, после Второй мировой «исчезали как класс». Считалось, что любой имевший постоянную работу южноафриканский белый мог теперь позволить себе снять виллу с бассейном и нанять одного-двух черных слуг. Разоренная войной Европа могла только мечтать о таком «рае для белого человека».

Сметс ясно сознавал, что роль главной мобилизующей силы в деле создания научной базы страны, как и на войне, должно взять на себя государство. Вторая мировая война вселила в людей веру в то, что почти любые по сложности производственно-технологические задачи можно решать при помощи науки. Для этого требовалось «только» умело соединить в одну команду ученых – «фундаменталистов» с технологами и инженерами, грамотно поставить им задачу и предоставить все необходимые материальные ресурсы. До Второй мировой войны государственной научной политики практически не было, как и координации научной деятельности в масштабах страны. Создавались, время от времени, небольшие, слабосильные административные управления, мало на что влияющие, а научная жизнь происходила в основном в университетах и нескольких хорошо оборудованных, главным образом, при поддержке горных магнатов, научных институтах и лабораториях (Минтек, Ветеринарный институт в Ондерстепорте и др.).

После войны стоявшей «на повестке дня» задаче завершения индустриализации страны и превращения ее в самостоятельную державу соответствовала значительная активизация государственной научной политики и начало формирования инновационной системы страны – совокупности различных

структур, вовлеченных в процесс производства, и распространения знаний, превращения их в технологии и новую продукцию, товары и услуги.



Сметс привлек к решению этой задачи Бэзила Шонланда (1896-1972, на фотографии выше он слева, далее идут следующие руководители КСИРа – Совета по научным и промышленным исследованиям - С.Науде и П. дю Туа), выдающегося физика и организатора с опытом участия в военно-технических программах (созданные Шонландом радары впервые применялись англичанами в 1940 г. против итальянских войск в Эфиопии), и «процесс пошел»...





Б.Шонланд – бригадный генерал и научный советник фельдмаршала Монтгомери.

Шонланд родился в 1896 г. в Гремстауне в семье профессора ботаники и основателя университета Родса, немецкого еврея Зельмара Шонланда. Учился в Кембридже, где в знаменитой Кавендишской лаборатории (там он еще поработает в 1927-28 гг.) изучал распространение бета-частиц и написал диссертацию. Далее Бэзил Шонланд – профессор физики университета Кейптауна, затем директор института геофизики Бернарда Прайса при Витватерсрандском университете. Он занимался изучением природы молний, изобретал радары. Во время войны был мобилизован и руководил группой оперативных исследований британской армии, а затем был научным советником командующего британских войск фельдмаршала Монтгомери (хороший и далеко не единственный пример того, как ценились южноафриканские научные кадры). Вернулся в Южную Африку бригадным генералом, и здесь Сметс «озадачил» его формированием на долговременной основе «союза науки и производства» путем организации головного научно-технического агентства, исследовательского и инновационного комплекса – Совета по научным и промышленным исследованиям, КСИР (Council for Scientific and Industrial Research – CSIR). Создание КСИР после соответствующих консультаций с министерствами, академическими и деловыми кругами, было оформлено в октябре 1945 г. актом парламента, согласно которому на Совет, подчиненный непосредственно премьер-министру, возлагалась двойная задача – инициировать и организовывать новые исследования и разработки, одновременно служа финансирующим агентством, привлекающим инновационные компании, иностранных (были созданы представительства в Западной Европе и США) и местных специалистов, или организуя их подготовку.

Сразу же были созданы пять хорошо оснащенных головных лабораторий – будущих НИИ: физическая (в первые несколько лет построили ускоритель элементарных частиц), химическая, по телекоммуникациям, по созданию новых материалов и, что интересно как признание важности «человеческого

фактора», по индустриальной психологии (разрабатывались, в частности, тесты для военных и гражданских специалистов). Субсидировались исследования в ведущих университетах, выдавались гранты молодым ученым, создавались на паях с частным сектором институты промышленных исследований в различных отраслях, строились пилотные предприятия. КСИР начинал в 1945 г. со штата в 50 человек, в 1955 г. их было 500, в 1970 г. – 4 тыс., из них 2 тыс. исследователей. В начале 1980-х гг. в КСИР работало уже 5 тыс. человек, из них 3 тыс. исследователей (это был пик, затем, с конца 1980-х гг. последовал спад, связанный с политическими переменами в стране)<sup>xvii</sup>. В новых КСИРовских центрах молодого африканерского государства царил творческий энтузиазм, о котором ветераны теперь вспоминают с ностальгией. Постепенно, и это вполне естественно, из-под «крыла» КСИР-овских лабораторий вырастали самостоятельные институты и Советы – комплексы НИИ по различным направлениям: Совет (затем Управление) по атомной энергии (1959 г.), курировавшее обширную программу ядерных исследований, нацеленных, в частности, на создание атомного оружия (1970-е – 1980-е годы), Советы по гуманитарным и медицинским исследованиям (1969 г.) и другие научные



Центр ядерных исследований в Пелиндабе близ Претории учреждения, хотя КСИР остался крупнейшим в стране и Африке центром исследований и опытно-конструкторских работ.

Исследованиями в области социальных наук традиционно активно занимались университеты. Так, в 1954 г. были учреждены Институт социальных и экономических исследований Университета Родса и Институт социальных исследований при Университете Наталя в Дурбане. В условиях беспрецедентного экономического подъема 1960-х гг., как грибы после дождя, возникали центры исследований экономики и планирования (почему-то почти все учреждены в 1968 г.): Бюро экономической политики и анализа Университета Претории, Институт планирования и развития Потшефструмского университета, Институт исследования планирования Университета Порт-Элизабета. С 1969 г. координацией всех исследований в области социальных наук занялся Совет по гуманитарным исследованиям (образован на базе существовавшего с 1929 г. небольшого Бюро социально-педагогических исследований и ряда НИИ: институтов исторических исследований, образования, коммуникаций, трудовых ресурсов, социологических исследований, психометрики, статистики, финансов и литературы и искусства), в первое свое десятилетие считавшийся чрезмерно идеологизированным «партией апартеида», но в последующий период уже достаточно независимый и академически солидный. Этот Совет проводит, среди прочего, цензы инновационной и научно-исследовательской деятельности (по соответствующим затратам государственных, частно-корпоративных, университетских и некоммерческих организаций).

К организации науки в Южной Африке были привлечены ученые мирового уровня: достаточно назвать вышеупомянутого Шонланда, работавшего, среди прочего, в Кавендишской лаборатории Англии вместе с Эрнстом Рутерфордом. Неординарен и его преемник, тоже физик, Стефан Науде (1904-1985), сотрудничавший в 1920-х гг. в Берлине с Максом Планком и Альбертом Эйнштейном. В 1937-38 гг. он вновь работал в Берлине, совместно с Х.А. Верлетером создавая молекулярную спектроскопию. При президентстве Науде (президент КСИР в 1952-1972 гг., затем советник премьер-министра

по науке) число НИИ в структуре КСИРа выросло с 5 до 13 с соответствующим приростом научного персонала (весьма продуктивного в плане исследований и изобретений – теллуrometer Уодли, например, произвел революцию в геодезии), причем руководители южноафриканской науки, работавшие до того в лучших мировых лабораториях и знавшие лично многих «светил», могли привлекать в страну научно-технические кадры самой высокой квалификации и развивать наиболее перспективные направления исследований. При всей важности фундаментальных исследований, которые успешно развивались в университетах (физика, химия, медицина), больше всего средств выделялось, конечно же, как и в других, хорошо известных нам странах, на исследования, связанные с нуждами ВПК (удалось, например, создать в 1970 г. дешевую технологию обогащения урана для нужд ядерной энергетики и производства ядерного оружия). На паях с частным сектором создавались отраслевые прикладные НИИ (особенно в химической и пищевой отраслях).

Интересно отметить, что с 1959 г. Южная Африка проводила исследования в Антарктиде и, единственная из африканских стран, создала там научную базу, САНАЕ-IV (причем, что почти уникально, на скальной породе, а не на льду), проводящую с тех пор обширную программу геофизических и биологических исследований. Малые базы были построены также на приарктических островах Марион и Гоф.

Если в постапартеидный период науку в ЮАР активно переключают на проблемы бедности, то в эпоху правления белого меньшинства она больше, чем теперь, занималась если не «проблемами изобилия», то во всяком случае множеством отвлеченных и интересных проблем, не привязанных к повседневным нуждам бытия. Так, получила большое развитие палеоантропология, тем более что в научном мире многие ищут прародину человечества в Африке. Профессор Филип Тобиас, всемирно известный генетик и палеоантрополог из Витватерсрандского университета Йоханнесбурга (с 1940-х гг. изучивший огромное число останков древних людей в Южной Африке и не

только), опровергая гипотезу о происхождении человечества из африканской саванны, утверждал и доказывал, например, что человек родом из воды, и физические отличия от остальных приматов объясняются тем, что наши предки жили наполовину в воде, наполовину на суше ( человек способен произвольно контролировать свое дыхание – как водные млекопитающие)<sup>xviii</sup>. Богатейший материал для исследований предоставляло и предоставляет ученым знаменитое южноафриканское биоразнообразие (десятки тысяч видов земной и морской фауны и флоры).

Поддерживались тесные связи с ведущими исследовательскими лабораториями западного мира (стажировки, привлечение кадров). Из воспоминаний С.Науде:

«Однажды (в 1961 г.) ко мне пришел начальник штаба армии и спросил, а сможет ли КСИР обеспечить замещение местным производством импортируемого оружия в случае бойкота, связанного с политикой апартеида (первые международные бойкоты действительно вскоре, с 1963 г. начались,- Ю.С.). Я немедленно привлек Национальные лаборатории физики, химии, промышленности и производственной психологии к рассмотрению этого вопроса. Выяснилось, что у нас нет необходимых знаний и опыта только в области производства ракет... К счастью, наши посольства сообщили, что Франция не возражает против совместной работы в этом направлении. На следующий же год мы направили туда для подготовки 16 инженеров и исследователей, которые по возвращении сформировали Национальный институт военных исследований» (в 1963 г., – Ю.С.)<sup>xix</sup>.

Благодаря деятельности этого и ряда других институтов внутри и вне КСИР, а также созданной в 1968 г. государственной корпорации по производству военной техники АРМСКОР, с 1976 г. объединившей под своим контролем разработку и производство вооружений, уровень самообеспеченности страны в данной области повысился с конца 1960-х до конца 1980-х гг. с 20 до 60%, военными исследованиями занимались 2 тыс. инженеров и ученых,

или 10% от их общего числа в стране (всего в 1989 г. в военной промышленности страны было занято 150 тыс. человек)<sup>xx</sup>. Военные нужды послужили мощным катализатором развития сферы НИОКР и экономики в целом благодаря (отмечаемой многими экспертами) высокой конверсивности военно-промышленного сектора ЮАР. В собственно военной области, помимо ядерного проекта, о котором будет сказано ниже, страна к началу 70-х гг. полностью удовлетворяла свои потребности в стрелковом оружии, бомбах и боеприпасах и стала их экспортером (так, была продана лицензия на производство напалмовой бомбы в Израиль). В 1980-х гг. было налажено производство собственной оптики и электроники, самоходных артиллерийских орудий (G-6 на фотографии), боевых самолетов (штурмовик «Импала» по итальянской лицензии), вертолетов «Руифолк», БТР-ов собственной



Производимая в ЮАР «самоходка» G-6.

разработки и танков («Элефант», спроектированный по образцу английского танка «Центурион») и ракет (противовоздушная ракета «Кактус», крылатая ракета «Мупсоу» и др.), предприняты первые шаги по созданию собственного военного судостроения. ЮАР становится крупным экспортером оружия.

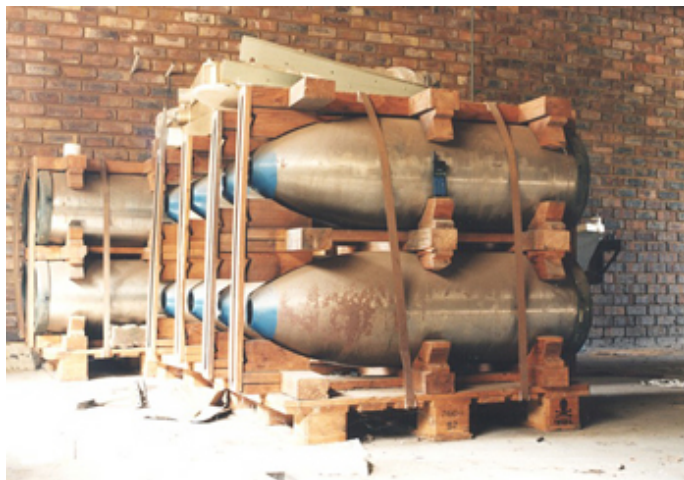


Вертолет «Руифолк»

Ракетно-бомбовый «щит» ЮАР



Крылатые ракеты «Мупсоу» и созданная на ее базе «Торгос» (ниже)





Ведущие южноафриканские ученые, поработав в лучших зарубежных лабораториях (даже в сугубо мирных областях и без всяких обязательств по отношению к государству), торопились вернуться на родину, чтобы участвовать в захватывающем строительстве нового государства. Чтобы передать ощущение эпохи, настрой деятелей науки, культуры и искусства, творивших то время и в то время, позволю себе процитировать собственную работу по истории южноафриканской живописи. Цитирую раздел, посвященный творчеству крупнейшего африканерского пейзажиста и создателя монументальных панно для общественных зданий Джекоба Хенка Пирнефа:

«Искусство Пирнефа завершило этап поисков монументальности в период становления независимого южноафриканского государства в середине XX столетия с его африканерской мифологией (мистическая связь преимущественно фермерского африканерского «фолька» с уже родной для него южноафриканской почвой, бескрайней и прекрасной землей), развитию которой художник вольно или невольно послужил. Как, очень по-русски сказано в посвящении Пирнефу одного африканерского поэта, «широта и простор земли располагают к широте характера, а ландшафт, который приглашает к свободе передвижения, обещает свободу личной и национальной судьбы; широкие горизонты – знак великого будущего»<sup>7</sup>.

С приходом к власти в 1948 г. Национальной партии здесь сформировался весьма инновационный и в лучшем («золотой век» науки, всемерная поддержка государством НИОКР и прорывных технологий) и в худшем смысле (негатив в особенности относился к социальным инновациям по части расовой дискриминации) политический режим, известный как расистский режим апартеида («раздельного развития»), который просуществовал во главе с этой партией почти полвека, до 1994 года. Режим, хотя и демократически избранный большинством белого населения, обладал многими чертами авторитарно-тоталитарных режимов той эпохи (власть в руках одной партии с ее полусекретным орденом «Брудербондом», активное вмешательство государства

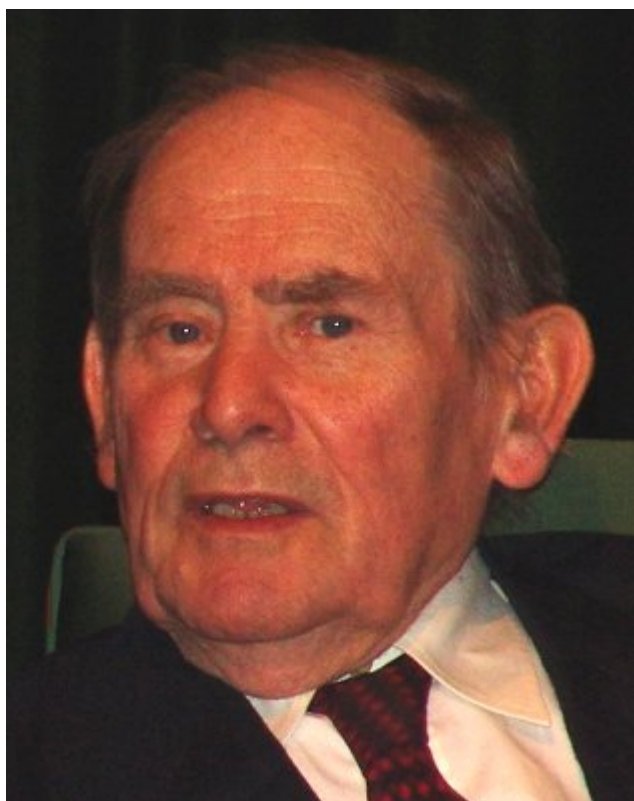
во все сферы жизни). Применительно к экономике это означало не только ужесточение эксплуатации (прежде всего небелого населения), но и определенные позитивные моменты, такие как ускоренную модернизацию (доиндустриализация и внедрение первых достижений НТР) на основе высокой степени мобилизации сильной государственной властью ресурсов экономики, включая и рыночные механизмы. Был, в частности, довольно эффективно использован интеллектуально-творческий потенциал белого населения и многочисленных иммигрантов.

Проиллюстрирую историю развития южноафриканской науки следующим небольшим очерком о выдающихся (наряду с упомянутыми выше Шонландом и Науде) исследователях страны.

### **Нобелевские лауреаты и другие известные ученые**

Всего Южная Африка может похвастаться десятью Нобелевскими лауреатами – наравне с такими гигантами, как Индия и Китай и больше, чем во многих развитых странах мира (в Испании, например, их 6), не говоря уже об Африке (отдаленно приближается лишь Египет с четырьмя лауреатами, в том числе только одним по науке). Лауреатами Нобелевской премии стали четверо южноафриканских ученых, о которых речь пойдет ниже, Нобелевскую премию мира получили Нельсон Мандела и Фредерик де Клерк (1993 г.), Альберт Лутули (1960 г.) и Десмонд Туту (1984 г.); за вклад в мировую литературу награждены Надин Гордимер (1991 г.) и Джон Кутзее (2003 г.). Интересно, что все четыре южноафриканских Нобелевских лауреата в сфере науки – Макс Тейлер (1951 г.), Аарон Клюг (1982 г., родился в Литве, но был ребенком вывезен в Южную Африку), Сидней Бреннер (2002 г.) и Алан Кормак (1972 г.), плюс наиболее известный в мире южноафриканский ученый Кристиан Барнард, получили признание именно за достижения в области медицины и биотехнологий, а также сопутствующего приборостроения. Последнюю по времени (2002 г.) получил эту премию (достижения в сфере ме-

дицины и физиологии) за «открытия в области генетической регуляции развития органов и программируемой клеточной смерти» Сидней Бреннер, сделавший успешную научную карьеру в ЮАР, но впоследствии эмигрировавший в Великобританию (он продолжает приезжать в ЮАР в качестве «гостящего профессора» Стелленбошского университета, который в 2009 г. присудил ему степень почетного доктора).



Сидней Бреннер

Бреннер родился 13 января 1927 года в небольшом городке Джермистон в Южной Африке. Как и другой южноафриканский Нобелевский лауреат Аарон Клюг, Бреннер – выходец из семьи иммигрантов из Прибалтики, то есть корни двух из четырех южноафриканских нобелевских лауреатов - ученых уходят в бывшую Российскую Империю. Отец Бреннера, иммигрант из Литвы, был обувщиком (приехал в 1910 г., семья ютилась при ремонтной мастерской), а мать – из Латвии. В семье говорили на нескольких языках, вклю-

чая русский. Сидней учился в Джермистоне и как одаренный ученик получил муниципальную стипендию для поступления в университет. Окончил медицинский факультет университета Витватерсранда в Йоханнесбурге в 1951 г. (поступил в 1941 г. в пятнадцатилетнем возрасте, с 1945 г. уже публиковал научные статьи), но медицинской практике предпочел карьеру ученого (магистерская диссертация в области цитогенетики). Уехал в Англию и в 1954 г. получил степень доктора (молекулярная биология) в Оксфордском университете и после краткой стажировки в США вернулся в Южную Африку. В 1956 г. Совет по медицинским исследованиям вновь направил его Англию, в Кавендишскую лабораторию.

В 1960-х годах Бреннер внёс существенный вклад в раскрытие триплетного кода трансляции белка. В ходе экспериментов вместе с выдающимся английским физиологом Фрэнсисом Криком они исследовали механизм мутаций, что во многом содействовало раскрытию генетического кода человека.

После этого Бреннер сфокусировался на биологии развития, включая развитие нейронов. Он выбрал в качестве модели для экспериментов миллиметрового почвенного червя-нематоду из-за простоты его анатомии, лёгкости выращивания в больших количествах и, самое главное, потому что он оказался исключительно подходящим для генетического анализа. Его Нобелевская лекция называлась «Природный дар науке» и была посвящена скромной нематоду, которая помогла раскрыть многие особенности развития живых организмов.

Из пяти наиболее выдающихся южноафриканских ученых эмигрировали четверо (двое, уже упомянутый Сидней Бреннер и разработчик кристаллографической электронной микроскопии Аарон Круг, – в Великобританию и двое, «победитель» желтой лихорадки Макс Тейлер и создатель компьютерной томографии Алан Кормак, – в США).

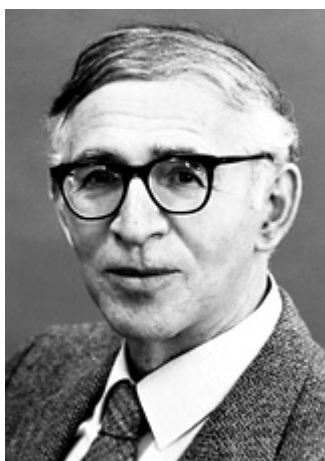
До конца своей карьеры работал на родине (и, параллельно, в созданном им центре в Австрии) только Барнард. Хотелось бы отметить, что все они получили первоклассное образование в Южной Африке. Там же состоялся начальный, самый важный этап их научной карьеры, что позволяет, несмотря на последующие места проживания, считать их южноафриканскими учеными (каковыми и они продолжали себя считать). Точно так же получившие Нобелевскую премию 2010 года по физике бывшие российские, а теперь английские ученые А. Гейм и Н. Новоселов откровенно признают, что не сделали бы своих открытий, не пройди они в свое время школу физтеха (Московского физико-технического института).



Алан Кормак

Алан Кормак родился в 1924 г. в Йоханнесбурге, умер в 1998 г. в Массачусетсе (США). Его родители, инженер и учительница, переехали в Южную Африку из Великобритании перед первой мировой войной и обосновались в Кейптауне. Интерес Алана к астрономии и точным наукам побудил его изучать в Кейптаунском университете физику и математику (закончил университет в 1945 г.). Затем работал в Кавендишской лаборатории Кембриджского университета у Отто Фриша. В 1950г. вернулся в Кейптаун, где занимался ядерной физикой, физикой элементарных частиц, а в 1956 г. увлекся усовер-

шенствованием рентгеновской технологии. Кормак женился на американке и с конца 50-х и до конца своей карьеры работал уже в США – сначала в Гарвардском университете, а затем в университете Тафта. Анализ компьютерной обработки разности рентгеновского излучения разными по плотности тканями привела к созданию им компьютерной томографии – революционного метода исследования внутренних органов человека. Первые теоретические статьи на эту тему Кормак опубликовал еще в начале 1960-х гг., когда уровень компьютерной техники еще не позволял успешно реализовать сделанные открытия. Однако в начале 1970-х гг. созданные Аланом Кормаком и Годфри Хаунсфилдом томографы продемонстрировали блестящие результаты и оба исследователя были в 1972 году удостоены Нобелевской премии.



Аарон Лазаревич Клуг

Аарон Лазаревич Клуг, лауреат Нобелевской премии по химии 1982 года родился в 1926 г. в литовском местечке Жялва, откуда его в двухлетнем возрасте увезли в южноафриканский город Дурбан, где семья его матери обосновалась в самом начале прошлого века, покинув уже «возгорающуюся из искры пламенем» революций и погромов Российскую империю. В 1942 г. поступил и в 1945 г. окончил со степенью бакалавра университет Витватерсранда в Йоханнесбурге, получив фундаментальные знания по биохимии, физике и математике. Его выбором стала физика. Получив стипендию Кейптаунского университета, подготовил магистерскую диссертацию (диплом) по

рентгеновской кристаллографии. В 1946 г. ему была присвоена степень магистра естественных наук и он остался работать вместе со своим наставником Р.У. Джеймсом над изучением органических соединений с помощью дифракции рентгеновских лучей. Поскольку Южно-Африканский Союз был британским доминионом, перспективному молодому ученому не составило большого труда получить стипендию Тринити-колледжа Кембриджского университета (куда он и отправился в 1949 г.) для проведения научных исследований и подготовки докторской диссертации, которую он получил в 1952 г. за исследование структуры стали. Поражает широкий спектр исследований молодого ученого на стыке разных наук: с 1953 г. он исследовал биофизические процессы, в ходе которых кислород и оксид углерода обмениваются в гемоглобине. Его работы по рентгеновскому анализу биологических молекул, рибонуклеазы и ДНК в определенной мере помогли Нобелевским лауреатам 1962 г. по медицине Уотсону и Крику установить структуру молекулы ДНК. Круг и его коллеги исследовали вирусы, вызывающие полиомелит. Опираясь на свои широкие познания и опыт в области физики и рентгеновского анализа, Круг разработал метод, получивший название кристаллографической электронной микроскопии, когда изображение, получаемое с помощью электронного микроскопа, подвергается дифракции лазерным излучением. Метод Круга позволил непосредственно наблюдать молекулы и их комплексы, получать изображение атомов большинства химических элементов. Этот метод дал возможность изучать сложные биологические системы, вычлняя и связывая воедино клеточные и молекулярные структуры. В 1970-х гг. Круг успешно проанализировал структуру хроматинов – соединений гистонов (особых белков) с ДНК, которые образуют хромосомы высокоорганизованных организмов, включая человека. В 1982 г. ему была присуждена Нобелевская премия за разработку метода кристаллографической электронной микроскопии и прояснение структуры биологически важных комплексов «нуклеиновая кислота-белок». Исследование хроматина дало ключ к структурно-

му контролированию прочтения генетической информации, заложенной в ДНК, что имеет важное, если не решающее значение для понимания природы рака. В конце XX века Круг, оставаясь в Англии в качестве руководителя лаборатории молекулярной биологии Совета медицинских исследований в Кембридже, занимался усовершенствованием своего метода (создание трехмерных карт изучаемых объектов), анализом структур ДНК и РНК, приведшего к ряду новых открытий, вирусов табачной мозаики и некоторых других. В 1995 г. за свои выдающиеся заслуги (в Англии особенно гордились южноафриканскими учеными и отдавали должное южноафриканской научной школе/ школам), Круг был избран президентом Лондонского Королевского общества, то есть Британской Академии наук.



Макс Тейлер

Судьбы этих ученых свидетельствуют и о высоком уровне развития науки в ЮАР и о едва ли не главной ее проблеме – эмиграции лучших кадров. Южноафриканский врач Макс Тейлер (1899-1972, родился в Претории, столице тогда еще бурского Трансвааля, а умер в Нью-Хейвене штата Коннектикут США) сумел создать вакцину против вируса желтой лихорадки (Нобелевская премия 1951 г.), уносившей огромное число жизней, заслужив, таким образом, вечную благодарность человечества и впервые продемонстрировав миру высокий уровень развития



южноафриканской науки. В его становлении как ученого важную роль сыграли традиции семьи. Его отец, иммигрант из Швейцарии, был известным ветеринарным бактериологом и руководителем ветеринарной службы страны. Макс Тейлер учился в Школе медицины Кейптаунского университета (окончил в 1918 г.), затем в Лондонской школе гигиены и тропической медицины. В 1922 г. он уже в США, в Школе тропической медицины Гарвардского университета, где вскоре начинает исследование амебной дизентерии и желтой лихорадки. В ходе экспериментов ученый сам заразился желтой лихорадкой, но, благодаря хорошему иммунитету сумел выжить и успешно продолжить свою работу по созданию вакцины против этой страшной болезни, от которой умирали миллионы людей в Африке, Индии и странах Латинской Америки. С 1930 г. Тейлер продолжал свои исследования в Нью-Йорке, где его поддерживал Фонд Рокфеллера, сделавший его директором своей Вирусологической лаборатории, в которой ученый провел всю оставшуюся часть своей карьеры. После многолетних исследований и опытов на обезьянах, Макс Тейлер и его помощник Хью Смит объявили в 1937 г. о создании вакцины против желтой лихорадки (вакцина 17-Д). После необходимых клинических испытаний началось финансируемое Фондом Рокфеллера массовое производство вакцин: в 1940-1947 гг. было произведено и использовано 28 млн доз, что позволило практически покончить с эпидемией этой болезни (хотя, например, уже в 2004 г. автору этой монографии пришлось на всякий случай сделать прививку упомянутой вакцины перед выездом в Анголу).

За свои открытия Тейлер получил в 1951 г. Нобелевскую премию по физиологии и медицине, а затем ряд других международных наград, успешно продолжив свои вирусологические исследования, внесшие значительный вклад, в частности, в лечение рассеянного склероза.



Кристиан Барнард

Всемирно известный южноафриканский кардиохирург Кристиан Барнард (1922-2001) сделал первую в мире пересадку сердца в клинике Грооте Схюр Кейптаунского университета зимой 1967 года (в 1974 г. он первый осуществил подсадку сердца). Сам Барнард не считал себя гениальным хирургом, повторяя, что его успех – лишь плод кропотливой работы и внимательного отношения к пациентам. Он учился не только в Кейптаунском университете, но и в США (университет Миннесоты), однако практиковал в основном в родном Кейптауне. Искусству трансплантации Барнард, по его словам, учился и у российского хирурга Владимира Демикова, который первый осуществил пересадку сердца собаке. Не получив официального разрешения на стажировку в СССР, с которым у ЮАР не было дипломатических отношений, он приехал как турист и не вполне легально ассистировал Демикову в подвалах института им. Склифософского в Москве во время операций на собаках, готовя вместе с ним революцию в трансплантологии. Демикову пересаживать человеческое сердце не разрешили, в ЮАР Барнард никто не помешал (только по прошествии ряда лет советским хирургам позволили проводить операции, подобные сделанным Барнардом). За последующие десятилетия техника операций принципиально не изменилась. Удалось подобрать лишь препараты, эффективно блокирующие последующее отторжение организмом чужого сердца. В клинике Кристиана Барнарда оперировали как бе-

лых, так и цветных, и черных, «скрещивая» их сердцами. Здесь бесплатно лечились дети со всего мира. После распада СССР и ликвидации апартеида в ЮАР Барнард ездил в Россию. Весной 2001 г. он прилетал в Москву, чтобы забрать российского мальчика Глеба Евдокимова, которому требовалась сложная операция на сердце. Нобелевская премия обошла Барнарда стороной. Как считал сам хирург, только из-за того, что он, белый южноафриканец, получив образование и сделав научную карьеру, не уехал, как другие ученые соотечественники – будущие нобелевские лауреаты (тоже белые, они получили свои награды после эмиграции из государства апартеида), из ЮАР, а остался служить своей стране, хотя и критиковал ее расистские порядки (в том числе в опубликованном в 1974 г. романе «Нежелательные элементы»). Возможно и так, во всяком случае, о политической пристрастности Нобелевского комитета нашим соотечественникам хорошо известно. Барнарда часто критиковали за бурную личную жизнь и частую смену молодых жен (он отшучивался, что это необходимо ему для поддержания здоровья сердечной мышцы). В сентябре 2001 г. он приехал отдохнуть от последней из них на Кипр (ему было уже под восемьдесят), где скоропостижно скончался от инфаркта. Пересадить Барнардну новое сердце никто не взялся...

Хотя и сейчас девять десятых всей научной продукции страны приходится на белых, и в этой сфере все более заметным становится присутствие в науке (правда, больше в качестве назначаемых новой властью руководителей научных учреждений) представителей ранее дискриминированных расово-этнических групп населения. В 2004 г. магистерская диссертация (диплом) студента университета Оранжевого Свободного государства (Блумфонтейн), 25-летнего африканца Олихиле Себолая произвела сенсацию, как прорыв в области нанотехнологии. Она была отмечена несколькими наградами и опубликована не только в ЮАР, но и в США. Молодой микробиолог обнаружил подходящие смазочные материалы из дрожжевых культур, которые помогут прохождению нанороботов (на молекулярном уровне) по артериям человека

для очистки сосудов, захвата инфекционных бактерий и уничтожения раковых клеток. Дальнейшую работу в этом направлении Теболай продолжил в докторантуре университета под научным руководством декана факультета микробиологии, биохимических и пищевых технологий Лодевика Кока. Молодому африканцу посчастливилось получить образование в средней школе с углубленным изучением естественнонаучных предметов в родной деревне Таба Нчу близ Блумфонтейна, что было сравнительно редким явлением в годы апартеида. Впрочем, и после апартеида большая часть способной к творчеству молодежи (и не только черной), получившей доступ к хорошему образованию, предпочитает науке более высокооплачиваемую работу в частных компаниях или госаппарате...



Тебе Медупе

Исследователь Южно-Африканской астрономической обсерватории Тебе Медупе (род.в 1973 г.), единственный черный из 50 дипломированных ученых-астрономов ЮАР, активно работает над привлечением африканцев в науку, пытаясь решить проблему, используя в качестве образца успешную рекламу в средствах массовой информации черных спортсменов и музыкантов.

**Некоторые научно-технические прорывы первых послевоенных де-**

## десятилетий

Вехами в истории южноафриканской науки и технологий стали такие, обусловленные прежде всего военно-стратегическими нуждами режима белого меньшинства, успешные проекты, как организация производства жидкого топлива из угля и газа, налаживание производства обогащенного урана и создание ядерного оружия, развитие военной электроники и ракетного оружия, химико-биологического оружия и некоторые другие.

О впечатляющих результатах экономико-технологического рывка первых десятилетий апартеида писала, в частности, российская исследовательница И.П.Ястребова, стоявшая у истоков отечественной южноафриканистики:

«Быстрыми темпами росла обрабатывающая промышленность, с 1961 по 1974 год физический объем ее продукции более чем удвоился. Уже к концу 60-х годов до 85 процентов внутренних потребностей в промышленных изделиях покрывалось за счет местного производства. Создавались новые предприятия и целые отрасли, что давало возможность шире пользоваться достижениями научно-технической революции при организации производственных процессов. В 1971 году ЮАР занимала третье место в капиталистическом мире – после США и Англии – по отношению стоимости установленных электронно-вычислительных машин к валовому национальному продукту (ВНП). Высокими темпами развивалось производство транспортного оборудования, текстильная, металлургическая и химическая промышленность. Самыми крупными отраслями по стоимости реализованной продукции были пищевкусовая, машиностроительная и химическая. Значительное развитие получили черная металлургия, автомобилестроение, радиоэлектронная и электротехническая промышленность. Оставаясь крупным поставщиком минерального и сельскохозяйственного сырья на мировой капиталистический рынок, ЮАР по объему промышленного производства и

внешнеторгового оборота выдвинулась во второй десяток капиталистических стран».

Вообще убожество расистских порядков в Южно-Африканском Союзе (с 1961 г., ЮАР) несколько преувеличена в отечественной и зарубежной литературе. После достаточно неуклюжих попыток буквально реализовать на практике расовые теории (раздельное развитие и сохранение чистоты «высшей» белой расы везде и всюду – столь же малопродуктивная «социальная инженерия»), как и современные потуги правительств АНК в части повсеместного выдавливания белых с профессиональных позиций и утверждения любой ценой «власти черных», – Black Empowerment, – в политике и экономике, науке и культуре...) в 1950-е годы, уже отчасти в 1960-х, а особенно с конца 1970-х гг. возобладал здоровый прагматизм и «цветной барьер» смещался все выше, а то и снимался, если того требовали интересы экономики.

«К концу 70-х гг. во всей Южной Африке технические специальности освоило более 100 тыс. африканцев...к 1984 г. курсы повышения квалификации прошли 505 тыс. небелых рабочих... В 1983 г. были сняты квоты на прием небелых студентов в «белые» университеты»<sup>xxi</sup>. Апартеид по вполне практическим соображениям сохранялся дольше всего в сфере безопасности (контроль за перемещением людей). Последнее было совсем немаловажно, как мы это видим теперь, когда, со снятием всех ограничений, волны преступности, хлынувшие из африканских пригородов, накрыли, что называется, с головой, ранее хорошо охранявшиеся жилые «белые», а заодно деловые и культурно-туристические районы городов, начиная с деловой столицы ЮАР Йоханнесбурга. Сегодня в Южной Африке от уголовного террора (в семь раз больше убийств на душу населения, чем в США) в основном черных бандитов страдают все, невзирая на цвет кожи. Если в период правления белого меньшинства Южная Африка притягивала как магнит ученых

и специалистов со всего мира, по тем или иным причинам искавших лучшей жизни (например, немцев после поражения в войнах и после распада ГДР, венгров после 1956 г., чехов после 1968 г. поляков после 1981 г. и даже ИТР из бывшего СССР в начале 1990-х гг.), то с середины 1990-х гг. начался, к сожалению, обратный процесс, причем главной причиной отъезда эмигранты называют растущую опасность проживания в ЮАР.

Среди технологических прорывов эпохи апартеида один из наиболее впечатляющих – организация производства синтетического жидкого топлива из угля государственной корпорацией САСОЛ в 1950-х гг. (корпорация создана в 1950 г., первый завод по производству синтетического топлива САСОЛ-I в Сасолбурге, Трансвааль, пущен в 1955 г., за ним последовали САСОЛ-II в 1980 и САСОЛ-III в 1982 гг.). Автор немного касался этого вопроса в своей первой монографии («Новые явления в экономике ЮАР», М., 1985). Этот проект также рассмотрен в работе российского африканиста А.В. Притворова «Опыт осуществления проектов на Юге Африки. Как отмечает А.В. Притворов, «ЮАР позаимствовала технологию газификации у германских разработчиков, которые наладили производство жидкого горючего у себя в стране во время Второй мировой войны. Это метод Фишера-Тропша, по которому под высоким давлением в присутствии катализаторов происходит реакция взаимодействия между окисью углерода и водородом, являющимися основными компонентами «водяного газа», получаемого из угля. Итоговый продукт, представляющий собой смесь жидких углеводородов, по своему составу близок к нефти... Приобретенный опыт позволил южноафриканским ученым так же, как и в случае заимствования ядерных разработок, внести значительные усовершенствования в первоначальный метод, что намного удешевило производство синтетического бензина и сделало его рентабельным».

В настоящее время производство синтетического топлива из угля стано-

вится рентабельным при цене от 50 долларов за баррель, т.е. значительно ниже существующих цен на нефть, что обеспечивает корпорации САСОЛ (полностью приватизирована в 1988 г.) высокие прибыли и возможности расширения и диверсификации производства. Помимо разнообразного жидкого и газообразного топлива производятся технические масла, синтетические волокна, пластмассы, синтетический каучук, азотные и фосфатные удобрения, взрывчатые вещества и многое другое. Корпорация в настоящее время строит новые предприятия по сжижению угля и газа как в самой ЮАР, так и в Нигерии, некоторых странах Ближнего Востока(Катар), Китае и даже заключила соответствующий контракт - по сжижению газа - с Узбекистаном. Технология производства длительное время совершенствовалась, ее стали использовать не только в развивающихся странах, но также в США и Канаде.

Атомный проект ЮАР (освоение процесса обогащения урана и производство ядерного оружия) получил отражение в работах отечественных исследователей, в частности, А.В. Притворова, В.Г.Шубина и И.И. Майданова. Обогащенный уран был получен благодаря построенному в 1965 г. американцами в Пелиндабе недалеко от Претории реактору Сафари-1 мощностью в 20 Мегаватт (корпорация «Аллис Чалмерс», первые партии обогащенного урана также поставлялись из США), и созданному вслед уже самими южноафриканскими учеными и ИТР там же Сафари-2 (1967 г.) с тяжеловодным замедлителем, работавшем на природном уране.

Эти реакторы переключились на производство мирного атома (радиоизотопы для медицины) после пуска в 1974 г. предприятия по производству обогащенного урана в Валиндабе. По признанию бывшего президента ЮАР Де Клерка, именно в 1974 г. руководство ЮАР окончательно решилось на производство ограниченного количества «оружия ядерного сдерживания». Привлечение ученых и специалистов из Европы и Израиля позволило быстро продвинуться в создании атомных бомб (в качестве носителей предполага-



лось использовать закупленные ЮАР английские самолеты «Баканир» и построенные по лицензии израильские ракеты). Вот что пишут о реализации проекта Шубин и Майданов: «Решение о развертывании ядерной программы было принято в 1974 г. Ключевыми фигурами при этом были премьер-министр Балтазар Форстер и «отец атомной бомбы» Амни Ру, тогдашний председатель Комиссии по атомной энергии страны. Бывший министр обороны П.В. Бота, чье десятилетие в качестве премьер-министра и президента совпало с национальной ядерной эпохой, тоже входил в круг посвященных. Первая бомба была произведена в 1980 году. Пять других поступили на склады Адвена к концу 1989»<sup>xxii</sup>.

Бомбы, изготовленные государственной корпорацией вооружений «Армскор» были, как отмечается, сигарообразными, весили тонну (их могли доставлять к цели бомбардировщик или ракета) и примерно равнялись по разрушительной силе атомной бомбе, уничтожившей Хиросиму. Здесь можно добавить, что в производстве этих бомб большую научно-техническую помощь Южной Африке оказал Израиль, уже освоивший к тому времени тайное производство атомного оружия. В свою очередь ЮАР с конца 1970-х гг. стала основным поставщиком урана для израильского ядерного реактора в Димоне. В 1977 г. была готова первая атомная бомба (взрывное устройство «пистолетного» типа), ее испытание в пустыне Калахари было спешно отменено ввиду того, что советские разведывательные спутники засекли полигон и последовал международный скандал. В последующие годы испытания все же были проведены, и Южная Африка производила по бомбе примерно каждые полтора года. Ядерное оружие не было применено, но, возможно, определенную сдерживающую роль сыграло и способствовало выводу кубинских войск из Анголы после соглашения о прекращении огня в 1989 году. Перед демонтажем апартеида атомные бомбы были также демонтированы, наверное чтобы не достались АНК (Африканскому Национальному конгрессу).

Малоизвестен и, насколько знает автор, не отражен в отечественной литературе, тот факт, что наряду с ядерным в стране активно разрабатывалось и биологическое оружие (причем соответствующая программа ЮАР оценивается сейчас западными экспертами как наиболее продвинутая после советской и американской), особенно активно в конце 1970-х и 1980-е годы. Тогда южноафриканскому государству впервые (англо-бурская война не в счет – она была до создания единого государства) пришлось опасаться серьезного противника у своих границ в лице мощного кубинского воинского контингента в Анголе. В середине 1970-х гг. рухнула последняя колониальная империя в Африке – португальская, получили независимость Ангола и Мозамбик, ранее служившие буфером между режимом белого меньшинства ЮАР и независимой Африкой. Пал поддерживаемый ЮАР режим белого меньшинства в Родезии (ныне Зимбабве). К власти во всех этих странах пришли враждебные ЮАР режимы. Усиливалось поддерживаемое СССР и другими социалистическими странами национально-освободительное движение в самой ЮАР (во главе с АНК) и в контролируемой ЮАР Юго-Западной Африке – Намибии (здесь борьбу против режима ЮАР вело СВАПО), в Анголу пришли кубинские войска, советское оружие и военные советники. Усиливались международные санкции. Правительство ЮАР чувствовало себя загнанным в угол и пошло на создание оружия массового уничтожения. В 1975 г. ЮАР ратифицировала Женевскую конвенцию о запрещении производства и накопления бактериологического оружия и отравляющих веществ и об уничтожении накопленных запасов такого оружия. Именно в это время было принято секретное решение поступить, как это часто бывает в политике, «с точностью до наоборот».

Одиннадцатого апреля 2002 г. южноафриканский суд неожиданно для многих оправдал д-ра Вутера Бассона, руководителя программы создания химического и биологического оружия в ЮАР, по всем 46 статьям выдвинутых против него государственным прокурором обвинений. Суд проигнориро-

вал не только серьезные свидетельства об участии Бассона в «устранении врагов государства», но и данные о передаче им элементов химико-биологического оружия и технологий его производства другим государствам и частным лицам (наемникам)... Возможно, имела место какая-то закулисная сделка об оправдании в обмен на передачу конфиденциальной информации...

Попытки разрабатывать химическое и, в гораздо меньшей степени, бактериологическое оружие (ХБО) предпринимались в Южной Африке начиная с Первой мировой войны, но носили спорадический характер и не дали серьезных результатов (до того, как исследования возглавил КСИР в 1960 г.), хотя, конечно, уже достаточно развитая в первые десятилетия XX века химическая промышленность ЮАР имела все технологические предпосылки для развертывания производства боевых отравляющих веществ. Во время войн было произведено небольшое количество отравляющих газов и средств защиты от них, с 1940-х гг. начали производить слезоточивый газ для разгона запрещенных митингов и демонстраций. К производству биологического (бактериологического) оружия могли при необходимости приступить Ветеринарный институт в Ондерстепорте, Исследовательский центр Грове при Университете Претории, изучавший наиболее опасные для человека вирусы и, наконец, Национальный институт Вирусологии, единственное в ЮАР научное учреждение, отвечавшее высшим мировым стандартам обеспечения биобезопасности при исследовании смертоносных вирусов и бактерий.

В 1960 г. Совет по научным и промышленным исследованиям КСИР создал в своей структуре Отделение химической защиты во главе с крупным химиком и адептом химической войны д-ром Дж.П. Де Вильерсом при компании (надо полагать, государственной) «Мэхем», причем все исследования в области химической защиты и вооружения финансировались министерством обороны. Нужно сказать, что в тот период (60-е – начало 70-х гг.) цели ис-

следований были в основном оборонительные, а биологическим (бактериологическим) оружием еще серьезно не занимались.

Комплексная секретная программа создания биологического и химико-биологического оружия (кодовое название «Project Coast» – «Проект Побережье»), под эгидой войск специального назначения армии ЮАР начала действовать в 1981 году. Ее развертыванию предшествовала серьезная подготовка, которой руководил возглавивший проект вышеупомянутый доктор В. Бассон, бывший до того личным врачом премьер-министра Питера Боты. Сначала Бассон объездил исследовательские центры ряда стран Западной Европы, США, Израиля и некоторых азиатских государств, чтобы найти и нанять примерно двести специалистов, ученых и врачей (на эти цели было ассигновано 10 млн долларов – большая сумма в те годы), которых, как считалось, не хватало ЮАР, чтобы развернуть программу производства ХБО на высшем мировом уровне.

В начальный период реализации проекта «Побережье» для прикрытия (закупка необходимых материалов, наем специалистов в формально невоенные структуры) были созданы четыре, как сейчас бы сказали инновационные компании. Основную научно-производственную базу проекта обеспечивала компания «Рудеплаат Рисерч лабораториз» близ Претории, возглавлявшаяся д-ром Даном Гусеном, известным исследованиями яда змеи мамбы (персонал НИОКР насчитывал 70 чел., из них 40 ученых в подразделениях токсикологии, молекулярной и органической химии, физиологии и микробиологии). Кроме нее были созданы и задействованы компании «Делта Джи сайентифик компании», «Протехник» и «Инфадел». Широко привлекались также многие исследовательские лаборатории и производственные компании, даже зоопарки (яды, испытания вирусов и ядов на животных).

Сначала, в 1982 г., были созданы «Дельта» и «Рудеплаат», первая производила химическое и биологическое оружие, вторая – испытывала. Не все со-

трудники знали, для каких целей проводятся испытания. Испытывались, в частности, бактерии чумы, холеры, лихорадки Эбола, сибирской язвы и другие смертоносные вирусы на предмет возможного использования в качестве биологического оружия. Лаборатории генной инженерии изучали возможность получения смертоносного вируса, действующего только на представителей черной расы. Компания «Протехник» была наиболее засекреченным предприятием по получившему документальное подтверждение производству ядерного, химического и бактериологического оружия. Четвертая компания, «Инфадел», была создана для решения в основном административных и финансовых вопросов (отмыв, легализация финансовых потоков). Широкого применения произведенное химическое и биологическое оружие не получило, однако имелись отдельные сообщения об использовании в специальных операциях армии ЮАР тех или иных ядов для ликвидации наиболее опасных противников режима апартеида, отравлении колодцев сибирской язвой в беженских лагерях СВАПО в Намибии в конце 1980-х гг. и другое, что, впрочем не получило документального подтверждения. Как и ядерное, это оружие массового поражения осталось лишь потенциальной угрозой и средством устрашения (за исключением, возможно, каких-то единичных случаев испытания и применения на людях). Как отмечает южноафриканский исследователь Майкл Кан, «участие в двух мировых войнах привело к появлению военно-промышленного комплекса со специализацией в области биологического, химического и ядерного оружия, боеприпасов, военно-транспортных средств, средств доставки, систем телеметрии, контроля и управления. Все это обеспечило самодостаточность в сфере производства химикатов, топлива, продовольствия, целлюлозы, бумаги и программного обеспечения» (по топливу и программному обеспечению – далеко не полную, – Ю.С.)<sup>xxiii</sup>.

Отмеченные выше экономические и научно-технические высоты, достигнутые во многом благодаря опережающему развитию ВПК, ЮАР частично сдала еще при апартеиде, в 1980-е годы, когда с исчерпанием потен-

циала импортозамещения и ужесточением экономических санкций (плюс усиление национально-освободительной борьбы и поражение от кубинских войск в Анголе), экономический рост почти сошел на нет, а «человеческий капитал» и моральный дух пятимиллионного белого населения страны оказались на исходе.

---

xiv См., например; *Ю.С.Скубко. Очерк истории южноафриканской живописи. М., Институт Африки РАН.2006 г.*

xv *Science in Africa at the Dawn of the 21<sup>st</sup> Century. Country Report. Part One. South Africa. Stellenbosh and Paris, 2009.*

xvi *Шубин Г.В., Майданов И.И. Вооруженные силы и военная промышленность. ЮР.М.,2007.*

xvii *III Science and Technology Policy//Human Resources Development Review. Pretoria.*

xviii *Дягтерев Н.Д. Генная инженерия.СПб.2002.*

xix *Naude S.M. The growth of scientific institutions in South Africa, in A, C, Brown, ed. A history of scientific endeavor in South Africa. Cape Town.,1977.*

xx [www.idrc.ca](http://www.idrc.ca); *Шубин Г.В., Майданов И.И. Вооруженные силы и военная промышленность. ЮР.М.,2007.*

xxi *Грибанова В.В. Три столетия развития образования в Южной Африке. М.,2008.*

xxii *Скубко Ю.С. Очерк истории южноафриканской живописи. М.. 2006.*

xxiii *Кан М. Технология во время холеры// «Форсайт», М.,.2009, №2(10).*

## Глава II

### Современный научно-образовательный потенциал ЮАР

#### Развитие НИОКР

Эпоха правления белого меньшинства закончилась в 1994 году. Вместе с апартеидом ушли и многие элементы его научно-технического потенциала – не только ядерные и ракетно-космические технологии (технология обогащения урана, например, ликвидированная вместе с ядерным оружием, – ее предстоит восстанавливать), но и десятки, если не сотни тысяч «живых носителей» этого потенциала – ученых, техников, инженеров, квалифицированных белых рабочих, которые уехали из страны. Достаточно упомянуть почти трехкратное снижение затрат на военные НИОКР менее чем за десятилетие – с 1,8 млрд рандов в 1988 г. до 0,5 млрд в 1995 г. (в ценах 1994 г.), связанное со сменой политического режима. Это, конечно, не могло серьезно не ослабить научный и технологический потенциал страны. О кадровых потерях в науке говорит следующая таблица.

#### **Динамика занятости в НИОКР в госсекторе и университетах**

(в пересчете на полную занятость)

Сектор	Категории (тыс. чел.)	1991	2001
<b>Высшее образование</b>	Исследователи	6,0	3,4
	ИТР	0,3	0,2
	Вспом. персонал	0,3	0,2
	<b>Всего</b>	<b>6,6</b>	<b>4,0</b>
<b>Госсектор (в т.ч. научные Совет- ты)</b>	Исследователи	4,0	2,1
	ИТР	2,4	1,3
	Вспом. персонал	3,4	1,8
	<b>Всего</b>	<b>9,8</b>	<b>5,2</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>9</b>

Источник: Ahmed Bava. The PhD and South Africa's research capacity. Durban, 2005.

Как видим из таблицы, – падение занятости в НИОКР в государственных научных учреждениях и университетах (нет данных по частным компаниям) в «обвальные девяностые» – почти двукратное, с 16 до 9 тыс., в том числе по ученым – с 9, 5 до 5 тыс., причем на самом деле сокращение было еще большим (с более 20 тыс. занятых в «пиковую» середину 80-х гг.), так как свертывание военных программ началось уже в конце 1980-х гг. Сейчас количественные показатели восстановлены и даже превысили прежние, однако полноценность замены вызывает серьезные сомнения.

Страна обладает развитым наукоемким производством в ряде отраслей, где довольно широко внедряются достижения НТР, причем это относится не только к обрабатывающей, но и к горнодобывающей промышленности и агропромышленному комплексу. Как уже отмечалось, в 1998-2004 гг. доля южноафриканских компаний, осуществляющих и внедряющих свои технологические инновации повысилась с 44 до 52%, достигнув среднего уровня для стран ЕС. Вместе с тем, имеющиеся «узкие места», связанные с наследием внутреннего колониализма и апартеида и просчетами нового политического руководства, – препятствуют реализации далеко идущих планов по инновационному развитию. Как отмечала российский африканист Л.А.Демкина,

«неподготовленность подавляющего большинства африканской части южноафриканского общества к полноценному участию и вхождению в современное общество (экономику, политику, социальную сферу), обусловленная всем предыдущим колониально-расистским порядком, приводит ... к явлению, которое можно было бы охарактеризовать как «сползание» в состояние развивающейся страны. Это проявляется в увеличении сектора так называемой неформальной экономики, росте безработицы и сопутствующей ей криминализации общественной жизни»<sup>xxiv</sup>.



Одно время казалось, что в истекшем десятилетии (многолетний экономический подъем вплоть до энергетического кризиса в ЮАР в 2007 г. и последовавшего мирового) эту тенденцию «сползания» удалось переломить. В условиях устойчивого экономического роста несколько снизились показатели безработицы и преступности. Государство, вкладывая немалые средства, завершало «ликбез» (в середине текущего десятилетия уровень грамотности взрослого населения превысил 86%) и стремилось формировать образованную и квалифицированную африканскую элиту (миллионное студенчество уже на две трети «африканизировано»). В то же время отмеченные негативные явления никуда не исчезли, носят долговременный характер, а в последние годы имеют тенденцию к росту в условиях деградации госаппарата, разгула преступности, пандемии СПИДа, массовой эмиграции носителей профессиональной и общей культуры «первого» мира и отвлечения все больших ресурсов на форсируемое формирование черного предпринимательского класса (с весьма проблематичными результатами) и повсеместную замену белых специалистов на, в большинстве своем, значительно менее квалифицированных черных.

Важнейшие направления научно-технической политики были сформулированы в «Белой книге о науке и технологиях» 1996 г., где впервые говорилось о необходимости перехода на инновационную модель развития, правда, ничего для осуществления этого перехода сделано не было в те годы. Наоборот, во второй половине 90-х гг. наблюдался серьезный финансовый, технологический и кадровый «обвал» сферы НИОКР из-за сокращения и ликвидации многих государственных научных и военно-технических программ (доля НИОКР в ВВП и количество исследователей снизились в 1990-х гг. почти вдвое, соответственно с 1,1% до 0,6% и с 15 до 9 тыс. чел.)<sup>xxv</sup>. Этот «понижающий тренд» сохранялся вплоть до принятия Национальной стратегии развития науки в 2002 г. В соответствии с последней для развития науки и современных технологий было в 2004 г. образовано отдельное министерство

(министерство науки и технологий ДСТ – Department of science and technology), которое, наконец, стало осуществлять более активную государственную политику в сфере исследований и разработок новых технологий (важную роль в научно-технической политике продолжает играть и министерство торговли и промышленности, которому до недавней передачи в ведение ДСТ подчинялся ведущий научный совет – КСИР). Сейчас министерство, возглавляемое новым министром науки г-жой Наледи Пандор (бывший министр образования), переживает не лучшие времена из-за политики бюджетной экономии в период кризиса, провала ряда инновационных программ, а также общего снижения качества государственного управления. Заметно и убывание интереса высшего руководства страны к проблемам науки и инноваций.



С 2009 у руля науки новый министр – г-жа Наледи Пандор.

Стратегия определила пять приоритетных, прорывных направлений для научно-технического развития страны. Это биотехнологии, информационные технологии, новые технологии промышленного производства и переработки полезных ископаемых и развитие человеческого потенциала, включая повышение качества жизни (борьба с бедностью и широко распространенными тяжелыми заболеваниями, такими как СПИД, туберкулез и малярия). Затем было добавлено исследование космоса (последний, второй по счету в ЮАР, мини-спутник «Сумбандиласат» выведенный на орбиту с космодрома Байко-

нур в 2009 г. с российской помощью, изображен на приводимой ниже фотографии). В 2007 г., с принятием десятилетней программы инновационного развития, в число национальных приоритетов или «больших вызовов» вошли энергетика, включая чистую угольную, ядерную и водородную,



а также развитие астрономических исследований (здесь у ЮАР большие естественные преимущества, связанные с благоприятным для подобных исследований расположением страны), плюс интересное, но вызывающее неоднозначное отношение, направление, как «борьба с изменениями климата».

У ЮАР есть действительно серьезные экологические проблемы, которые необходимо решать – опустынивание, деградация почв, нехватка питьевой воды, значительные вредные выбросы от сжигания угля, не только промышленные, но бытовые и тому подобное. Много вопросов, однако, вызывает увлечение государств и экологических организаций (среди последних весьма активны южноафриканские) гипотезами, составившими основу, в частности, Киотского протокола, о том, что климату Земли якобы угрожает вызывающий глобальное потепление «парниковый эффект» как результат человеческой деятельности, в первую очередь, промышленно-производственной, и образующиеся якобы вследствие этой деятельности «озоновые дыры». Гипотеза, по мнению многих ученых, более чем сомнительная (недавние информационные утечки в Wikileaks свидетельствуют о фальсификации британ-

скими климатологами соответствующих данных).

Астрофизики утверждают, что глобальное потепление вызвано периодом повышенной солнечной активности (которая, кстати, достигла в этом году пика и, возможно, вызвала аномальную летнюю жару 2010 года, но скоро должна закончиться, после чего может начаться совсем нежелательное предледниковое похолодание), и оно, воздействуя на всю нашу солнечную систему, примерно такое же на Земле, как на Марсе, где, как известно, нет промышленного производства. Влияние человеческой деятельности здесь не так велико – совокупный парниковый эффект всех промышленных выбросов на Земле меньше, чем от извержения одного крупного земного вулкана (например, недавнего извержения вулкана в Исландии). Алармизм климатологов, впрочем, иногда вполне «научно обоснован» – общественная истерия очень хорошо помогает перенаправлять финансовые потоки в нужное для себя русло. Другой пример – вызвавший международный скандал подкуп чиновников Всемирной организации здравоохранения фармацевтическими компаниями для раздувания мифа о глобальной угрозе «птичьего», затем «свиного» гриппа, отнюдь не превосходящих по тяжести обычный грипп.

Опыт индустриального и постиндустриального развития стран даже с наиболее развитой рыночной экономикой свидетельствует о том, что без активного участия государства развитие современной науки, образования и многих отраслей производства и инфраструктуры невозможно. Это обстоятельство вполне осознавалось руководством ЮАР во времена апартеида и теперь, после недолгого периода увлечения либеральной деэтанализацией экономики и науки, принимаются определенные меры по увеличению вклада государства в экономическое и научно-техническое развитие (так было до мирового экономического кризиса, который, наряду с некоторыми другими факторами, внес свои понижающие коррективы).

В отношении государственного регулирования научной и инновацион-

ной деятельности в ЮАР отметим, что координацией НИОКР в стране и совершенствованием национальной инновационной системы («трехзвенная спираль» государственной, университетской и частно-корпоративной науки), занимается, являясь ее высшим управленческим звеном, министерство науки и технологий. Финансирование различных научных программ, в первую очередь вузов, осуществляется как напрямую через бюджетные ассигнования, так и через Национальный фонд научных исследований и Агентство технологических инноваций, а также ряд других государственных и частных каналов. Ядром государственной инновационной системы являются восемь научно-исследовательских Советов (с 1987 г. они обладают большой автономией и лишь наполовину финансируются бюджетными грантами, а вторую часть зарабатывают сами): КСИР – Совет по научным и промышленным исследованиям (CSIR – Council for Scientific and Industrial Research), Совет по сельскохозяйственным исследованиям (Agricultural Research Council), Совет по гуманитарным исследованиям (Human Sciences Research Council), Совет по наукам о Земле (Council for Geosciences), Совет по медицинским исследованиям (Medical Sciences Research Council), Центр по минералогическим исследованиям и технологиям МИНТЕК (MINTEK), а также являющееся по сути научно-техническим комплексом Южноафриканское бюро стандартов.

В двухтысячные годы возросшая озабоченность нового руководства страны перспективой ее технологического отставания и осознание необходимости укрепления оборонного потенциала привели к некоторой активизации государственной научной политики и ее дополнительному финансированию, в результате чего доля НИОКР в ВВП вновь начала расти, достигнув 0,95% в 2006/07 финансовом году; правда, уже следующий обзор (National R&D Survey) 2007/08 показал небольшое снижение – до 0,93%, а в 2008/09 дальнейшее – до 0,92% )<sup>xxvi</sup>. При некотором увеличении отставания от высокоразвитых стран, научно-исследовательский потенциал ЮАР. Как уже отмечалось, оставался и остается мощнейшим в Африке, – свыше 60% расходов

на науку и 28% занятых в НИОКР на континенте. В 2008 году на ЮАР приходилось 64% научных публикаций всей Африки<sup>xxvii</sup>.

Здесь можно отметить, что в последние 10-15 лет правления белого меньшинства, с учетом засекреченных военных, прежде всего ядерных исследований (в ЮАР, как уже упоминалось, в 80-е гг. было произведено несколько атомных бомб, впоследствии демонтированных), доля НИОКР реально приближалась к 2% ВВП (1% – открытые, примерно столько же – не отражаемые статистикой секретные) – уровню, характерному для высокоразвитых стран. Сейчас ЮАР с несколько менее 1% ВВП на долю расходов на НИОКР занимает место среди стран с переходной экономикой по этому показателю рядом с Польшей, превосходя Аргентину (0,51%) и несколько уступая Китаю (1,49%) и совсем немного – России (1,12) (для сравнения: СССР направлял на науку в 1990 г. 3,5% ВВП), но оставаясь далеко позади стран ОЭСР (2,5-3,5% ВВП)<sup>xxviii</sup>. Вся остальная Африка долго и безуспешно стремится к доведению расходов на НИОКР до 1% ВВП (впрочем, современной ЮАР тоже пока не удастся взять даже эту высоту и «подтянуться» до уровня расходов на науку времен апартеида). Решение этой задачи к 1980 г. наметила в 1974 г. проводившаяся под эгидой ОАЭ первая Всеафриканская конференция по науке и технике, затем ее рекомендации в 1987 г. повторила вторая (к 1995 г.), а затем саммит АС 2007 г. перенес решение этой задачи на 2010 год. На практике, в условиях экономического кризиса и отсутствия целенаправленной политики развития науки, на финансирование НИОКР в Субсахарской Африке выделяется в среднем лишь 0,3% ВВП<sup>xxix</sup>.

В 90-е гг. прошлого века созданная в период апартеида компактная и эффективная в условиях «режима осажденной крепости» инновационная система ЮАР стала давать сбои, будучи лишена значительной части государственного регулирования и материальной поддержки.

Осознав, что снижение внимания к науке ослабляет конкурентоспособность страны на мировых рынках, правительство АНК в соответствии с при-

нятой в 2002 г. Национальной стратегией НИОКР и планами «инновационной десятилетки» 2008-2018, планировало довести долю расходов на НИОКР в ВВП 2% к 2018 г., т.е. по существу восстановить относительный уровень затрат (с учетом засекреченных военных исследований, достигавших 1% ВВП, что было примерно равно официально декларированным затратам в гражданском секторе), уже достигнутый в период правления белого меньшинства<sup>xxx</sup>. В абсолютном выражении эти расходы сейчас значительно выше, хотя доля затрат на НИОКР в ВВП в последние годы, вопреки всем планам, демонстрирует не рост, а снижение.

Частный сектор финансирует около 44% расходов на НИОКР и осваивает 58% совокупных затрат на науку (свои НИОКР осуществляют свыше половины южноафриканских компаний, включая филиалы ГНК, – весьма высокий показатель). Число компаний, осуществляющих технологические инновации в ЮАР выросло и составляет 52%, что соответствует уровню стран ЕС, правда, если убрать маркетинг и финансы, то реальными инновациями на базе собственных НИОКР могут похвастаться только 18% из них<sup>xxxi</sup>. Университеты осваивают порядка 20% общих затрат на НИОКР. Отчет о развитии НИОКР за 2007/08 г. показал, что впервые за последнее десятилетие государство вновь стало основным источником финансирования науки (45,7% расходов на НИОКР против 40,4% в 2006/07 гг.), что отражает объективно возросшую роль государства в поддержке и координации исследований и разработок в русле инновационного развития. Сыграл свою роль и мировой экономический кризис (перемены в мире не обошли и ЮАР). Как отмечалось в недавнем (2009 г.) докладе Национального разведывательного совета США о состоянии и перспективах развития мировой экономики до 2025 г., на Западе самая крупная перемена, которую до кризиса никто не предсказывал – это усиление государственной власти. Наблюдается спад приватизации и возрождение государственных предприятий. Целевое государственное финансирование особенно важно в период кризиса, когда открываются новые техно-

логические ниши (да и просто нужно сберечь кадры ученых и ИТР). Тем болезненнее для южноафриканской науки наметившийся в самое последнее время отход государства от приоритетного финансирования науки: согласно последнему обзору НИОКР за 2008/09 г., государственные расходы на науку снизились в реальном исчислении на 5%<sup>xxxii</sup>.

Вышеупомянутый десятилетний план был нацелен на стимулирование НИОКР и инноваций на наиболее перспективных направлениях, создание для них среды наибольшего благоприятствования и направление коммерциализации знаний в «нужное» социальное русло. Нынешний рейтинг ЮАР (между Бразилией и Китаем) по индексу «экономики знаний» (см. табл.) и ее 39-е место в 2005 г. среди 162 государств по международному индексу технического прогресса свидетельствуют о неплохом инновационном потенциале (во всяком случае, свидетельствовали до последнего времени, потому что сейчас ЮАР стала «съезжать» на более низкие места).

#### Индекс развитости «экономики знаний»\*

Страна	Место среди 27 стран	Сводный индекс	Субиндексы		
			Инновационность	Образование	Информационная инфраструктура
США	1	8.81	9.91	8.28	9.09
Япония	5	8.41	9.78	8.09	8.35
Израиль	6	7.44	7.44	6.78	8.21
Россия	10	6.26	8.88	7.88	4.91
Мексика	12	5.77	7.37	4.43	5.51
Бразилия	13	5.82	8.08	5.75	5.50
ЮАР	14	5.21	6.54	4.47	5.26
Китай**	18	4.952	9.00	3.74	4.50
Индия**	23	3.972	8.59	2.33	2.06
Кения	24	2.62	5.31	2.07	1.83
Камерун	27	1.41	1.78	3.93	1.38



\* Рассчитан Всемирным банком по десятибалльной шкале на основе примерно двухсот показателей, характеризующих переход к «экономике знаний».

\*\* Индексы Китая и Индии представляются несколько заниженными из-за использования душевых показателей. Здесь важно обратить внимание на индексы инновационности этих стран, отражающих потенциалы НИОКР.

Источник: The Global Technology Revolution ..., 2006, с.236-237.

Приведенная таблица демонстрирует огромный отрыв лидеров формирования инновационного облика будущего от аутсайдеров (сводный показатель около девяти у США и Японии против единицы с небольшим у Камеруна) при довольно хороших показателях выше среднего у России (в основном за счет «старых запасов»), Бразилии и ЮАР. Всемирный банк на основе той же совокупности показателей (характеризующих экономику и законодательство, науку и образование, инфраструктуру и технологический уровень, адаптивность к инновациям и т.п.) для большей наглядности сравнения в динамике развития «выстраивает» страны мира от 1-го места до 140-го<sup>xxxiii</sup>, в том числе.:

	1995	2008
Польша	37	36
Бразилия	64	54
ЮАР	49	55
Ботсвана	78	85

Как и в предыдущей таблице, ЮАР здесь рядом с Бразилией, только вот Бразилия, в 1995 г. намного уступавшая ЮАР по инновационности экономики (64 место), к 2008 г. поднялась до 54 места, а ЮАР за постапартеидный период заметно ушла вниз (с 49-го, по другим данным – 35-го места, до 55-го), что свидетельствует о серьезных сбоях на пути к экономике знаний. Однако, по сравнению с 85-м местом у Ботсваны, показатели здесь еще совсем неплохие.

В приводимой ниже таблице показано движение основных показателей

развития сферы НИОКР в истекшем десятилетии.

	2002/2003гг.	2007/2008 гг	2008/09
Затраты на развитие НИОКР (млрд рандов)	7,5	18,6	21,0
то же в % от ВВП	0,76	0,93	0,92
Общее число занятых в НИОКР (тыс.)	26,9	40,1	39,9
то же в пересчете на полную занятость	21,2	31,4	30,8
в т.ч. научные работники	14,1	19,3	19,3
Доля женщин среди научных работников	36,0	40,3	40,0
Число научных работников (в пересчете на полную занятость) на 10 тыс. занятых	24	24	22

Источник: South African Survey's of Research..., 2002/03-2008/09.

Расходы на НИОКР росли в истекшем десятилетии пять лет (2001/02 – 2006/07гг.) опережающими рост ВВП темпами, по 12-13% в год в реальном исчислении, но в последние годы этот рост замедлился. Тревожный звонок прозвучал в 2009 году, когда были опубликованы результаты обследования НИОКР 2007/08 финансовый год – впервые за много лет доля НИОКР в ВВП не выросла, а снизилась, хоть и чуть-чуть – с 0,95 до 0,93%. Можно конечно считать, что это изменение в пределах статистической погрешности, но все же это была остановка роста, свидетельствующая о невыполнении в общем и без того скромной задачи доведения этой доли до 1% к 2008 г. Результаты последнего обследования, за 2008/09 г. подтвердили понижающую тенден-

цию – доля расходов на НИОКР в ВВП продолжала снижаться и составило 0,92%, причем если общие расходы все же выросли хоть немного, на 2,2% в реальном исчислении, то государственные затраты на науку упали на 5%, несколько сократилось и число занятых в данной сфере (см.таблицу)<sup>xxxiv</sup>. Это уже говорит о нереальности принятых ранее планов доведения доли расходов на НИОКР в ВВП до 1,5% к 2014 г. и 2% к 2018 г., поскольку для новой президентской администрации наука вероятно перестает быть приоритетом (последний вывод еще должен быть, конечно, подкреплён динамикой расходов за более длительный период, чтобы исключить циклические факторы).

Росло до последнего времени, правда, намного медленнее, и число ученых, среди которых увеличивалась доля женщин. Увеличивается пропорция черных исследователей, продвижению которых оказывается всемерная поддержка (их доля выросла с 5% в 1993 г. до 30% в 2007 г., правда, среди «остепененных» – только 20%)<sup>xxxv</sup>. Однако представители белого населения в науке пока преобладают количественно и, тем более, качественно, в силу научной и общей культуры, которую за одно поколение не воспитаешь ( по качественным параметрам вровень с белыми входят в науку пока, пожалуй, если не брать немногие случаи, лишь индийцы, сумевшие еще в годы апартеида занять высокую культурно-образовательную нишу).

Пятая часть расходов на НИОКР приходится на фундаментальные исследования, что также соответствует показателям развитых стран. Среди инновационно ведущих компаний в предпринимательском секторе (наряду с традиционно активными в сфере НИОКР горнодобывающими гигантами, такими как Англо-Америкэн корпорейшн) следует отметить угле-нефтехимическую корпорацию САСОЛ, бывшую государственную, приватизированную после ликвидации апартеида. Ее годовой бюджет НИОКР составляет (2007 г.) 500 млн рандов, а штат научных сотрудников – 350 человек, из них свыше ста со степенью доктора. Компания является мировым лидером в области производства жидкого и газообразного топлива из угля, щедро финан-

сирует разработку технологий в области солнечной и водородной энергетики. В Нигерии и Катаре САСОЛ построил по собственной технологии заводы по выработке жидкого топлива из газа.

Важным этапом создания современной инфраструктуры НИОКР стало открытие в 2006 г. Национального высокопроизводительного компьютерного центра КСИР в Кейптауне. Отсутствие мощной вычислительной системы, занятой в академической сфере, давно беспокоило научную общественность и рассматривалось ею как одна из причин «утечки» научных кадров из страны, где выдающиеся научные и технологические достижения не обеспечивались соответствующей кибер-инфраструктурой, позволяющей моделировать процессы, требующие большого объема вычислений. В 2007-2009 гг. центр был оснащен тремя суперкомпьютерами, входящими в число пятисот наиболее мощных в мире и наиболее мощными в Африке. Последний из них (начал работу в сентябре 2009 г.) – гибридный суперкомпьютер компании «Сан Майкросистемс» производительностью 31 трлн операций в секунду под управлением открытого программного обеспечения. Мощный научный инструментарий центра будет использоваться, в частности, для компьютерного моделирования климатических изменений, решения проблем в таких областях как здравоохранение и энергетика.

В структуре занятых в НИОКР растет доля женщин, превысившая в 2007/08 г. 40% (примерно столько же, сколько в России). Выход южноафриканской науки из международной изоляции (которая, впрочем, никогда не была полной) позволил за 20 лет удвоить число научных публикаций в «признанных» международным научным сообществом изданиях. Число таких публикаций увеличилось вдвое, с 3,3 тыс. в 1989 г. до 6,6 тыс. в 2008 г., однако свыше 90 % из них по-прежнему принадлежали белым ученым (несмотря на значительное сокращение их доли в составе научных кадров страны), а вклад ЮАР в мировую научную продукцию остался примерно на уровне полпроцента, что совсем неплохо для небольшой страны, пусть и не свиде-

тельствует о каком-то серьезном прогрессе в последнее время<sup>xxxvi</sup>.

Число научных публикаций, как и патентная активность, также дает определенное представление о результативности НИОКР в ЮАР. В стране публикуется около 7 тыс. (6,6 в 2008 г.) научных статей в год (в США – 200 тыс., в Китае – 20 тыс. и в России – 16 тыс. в 2001 г.), что составляет, как уже отмечалось, 0,5 % их общемирового количества, или 28-е место в мире. Этот показатель считался бы очень хорошим «только для белых», которые и написали свыше 90% статей, но для перехода к экономике знаний страны с 50-миллионным населением (из которых около 80% – африканцы и менее 10% – белые) его, как считают авторы «инновационной десятилетки», следует увеличить к 2018 г. в пять раз. Количество увеличить конечно можно, но и это едва ли достижимо, учитывая общую ситуацию в науке и вокруг нее.

Количество национальных патентных заявок (по которым выданы патенты) равнялось в 2002 г. 4,7 тыс. (у нас в России – 24,1 тыс., в Германии – 80,6 тыс., США – 198,3 тыс.), к 2018 г. эту величину планируется довести до 24 тыс., то есть достичь современного уровня патентной активности России<sup>xxxvii</sup>.

Всего в 2007/08 г. в сфере НИОКР ЮАР было занято, как показано выше, около 40 тыс. человек научного, научно-вспомогательного и инженерно-технического персонала, или 31 тыс. в пересчете на полную занятость. Из них 19 тыс. (15 тыс. без аспирантов) – собственно научные работники, из чего следует, что на десять тысяч занятых проходило 24 научных работника (по последним данным, уже несколько меньше). Это чуть больше, чем в Китае, но намного меньше, чем в высокоразвитых странах и России<sup>xxxviii</sup>.

В целом по показателям экономического и научно-технического развития ЮАР (завершившая индустриализацию еще в 60-70-е годы XX в.) не имеет себе равных в Африке и близка к новым индустриальным странам. Вот, к примеру, несколько цифр для характеристики информационной инфраструктуры ЮАР: в начале 2010 г. на 48 млн населения приходилось 40

млн мобильных телефонов (т.е. их имело практически все взрослое население), 5,3 млн персональных компьютеров и около 10 млн пользователей Интернета, с учетом мобильного<sup>xxxix</sup>.

В Африке ЮАР становится крупнейшим экспортером информационных технологий. Так, одна из ведущих южноафриканских компаний мобильной связи, МТН, является сейчас крупнейшим оператором в Африке и завоевала, в частности, основной сегмент рынка сотовых телефонов в такой крупной стране, как Нигерия.

После снятия международных санкций быстро развиваются международные научно-технические связи ЮАР – региональные (по линии САДК), континентальные (программа НЕПАД, в 2003 г. в Йоханнесбурге прошла первая конференция министров науки стран Африки) и мировые (особенно со странами ЕС). Осуществляется активное сотрудничество и по линии «Юг-Юг», прежде всего с Китаем, Бразилией и Индией, а также, в более широком плане, с Группой 77 развивающихся стран, образовавших в 2009 г. на проведенном в ЮАР Всемирном научном форуме при поддержке ЮНЕСКО «Консорциум науки Юга» под председательством ЮАР. Здесь во главу угла ставится облегчение доступа к научно-технической информации и совместные усилия по разработке и внедрению доступных и чистых технологий в области водоснабжения и энергетики. ЮАР – одна немногих африканских стран, да и вообще стран мирового Юга, где, как выражаются маститые эксперты по инновациям, ассимиляция новых зарубежных знаний и технологий не только должна сопровождаться усилиями по созданию целостной национальной системы стимулирования инновационного развития, но и действительно такими усилиями сопровождается (во всяком случае, до последних сбоях в реализации инновационной программы, сопровождалась).

Вообще можно отметить, что южноафриканская экономическая и технологическая экспансия в развивающихся странах Африки и не только в них имеет неплохие перспективы по ряду направлений, в области мобильной свя-

зи, например, способствуя развитию научно-технического потенциала самой ЮАР (но вот экспорт продукции горного машиностроения не оправдывает ожиданий из-за усилившейся международной конкуренции).

Хотя средний уровень южноафриканской элиты в процессе ее африканизации снижается, он еще достаточно высок для той же Африки, а некоторое ухудшение качества образования и профессиональной подготовки в значительной мере компенсируют хорошее знание местной специфики (кстати, до 15% южноафриканских студентов и 25% аспирантов – выходцы из других стран Африки, их потом охотно нанимают южноафриканские компании) и отсутствие присущей многим европейцам панической боязни преступности и коррупции (африканцы тоже боятся, но уже как-то привыкли). И «процесс пошел»: туда, куда не рискуют внедряться фирмы ведущих развитых стран, южноафриканские компании приходят и осваивают рынки (правда, здесь им уже приходится конкурировать с китайцами). Как пишет А.А.Архангельская: «Экономическое развитие ЮАР в исследуемый период (конец 1990–начало 2000-х гг., –Ю.С.) шло стабильными темпами. Страна все больше превращалась из региональной экономически доминирующей державы в континентальную. Южноафриканских предпринимателей можно было встретить в Камеруне и на Мадагаскаре (железные дороги), Мали и Замбии (электростанции), Мозамбике и Гане (производство пива), Нигерии, Уганде и Камеруне (мобильные телефоны), Танзании, Мозамбике и Кении (сеть супермаркетов).

По мнению руководителя консультативной фирмы Р.Рамьи «Бизнес Мэп» в Йоханнесбурге, «южноафриканские фирмы использовали создавшиеся возможности в Африке намного быстрее и эффективнее, чем их партнеры из США и Европы». К началу XXI в. собственно южноафриканские инвестиции в экономику стран Африки превысили 1 млрд долл.»<sup>8x1</sup>.

В последние годы, в условиях мирового экономического кризиса и

нарастания экономических проблем в самой ЮАР, этот процесс (научно-технологической экспансии) замедлился.

Как уже отмечалось, серьезные, подчас невозполнимые, потери научный потенциал понес и несет от массовой эмиграции наиболее квалифицированных кадров, в первую очередь, белых специалистов – ученых, инженеров, врачей, преподавателей и других. Среди белого населения ЮАР есть своя градация в этом вопросе: если представители британской его части составляют большинство тех белых, которые «сидят на чемоданах» и легко эмигрируют при первой возможности, то африканеры, потомки голландских поселенцев XVII-XVIII веков, уже вполне «натурализовались» за полтысячелетия, считают Южную Африку своей единственной родиной и не торопятся (точнее, не так торопятся, как англичане) покидать страну при первых трудностях, вызывая одобрение (в том числе в высказываниях некоторых политических лидеров страны) черных соотечественников, которые раньше их как раз особенно не любили, считая более жестокими колонизаторами, чем англичан... Как пишет В.В.Грибанова,

« можно отметить чрезвычайно интересное явление, возникшее в последнее время, - возрождение интереса к языку африкаанс. Язык белой общины ЮАР, вызывавший такую ненависть во времена апартеида и кровавые столкновения 1976 года в Соуэто, становится все более популярным среди черного большинства. Хотя в стране существуют 11 официальных языков, все чаще дети африканцев выбирают в качестве второго языка не свой родной язык, а именно африкаанс (первое место по популярности занимает, безусловно, английский язык)...Африкаанс воспринимается, в отличие от английского, как один из местных языков, он является родным для большей части белого населения, а также для цветных. Кроме того, африкаанс становится языком межнационального общения для разных групп африканцев»<sup>xli</sup>.

Началась (вслед за миллионной белой эмиграцией), пока нешироким



ручейком, эмиграция индийской научно-технической элиты, которая, по-видимому, все меньше рассматривает ЮАР как перспективную для себя страну. Индийцы, хотя и относятся к ныне привилегированному классу ранее дискриминированных групп населения, на практике нередко сталкиваются с недоброжелательством и «палками в колеса» со стороны черных южноафриканцев, завидующих быстрым профессиональным успехам и повышению достатка и статуса индийской общины. Ну и 95%, то есть подавляющее большинство всех эмигрантов, и белых, и индийцев, и цветных, и черных (последних меньше, но и многие из них стали уезжать, в частности, работники со средней квалификацией – техники, технологи, рабочие передовых отраслей, медсестры) главной причиной отъезда называют страх, незащитность перед террором заполонившей практически всю страну преступности, которой деградирующие государственная власть и силы правопорядка оказались неспособны поставить заслон<sup>xlii</sup>. Ситуация тяжелая, но не безысходная – большинство белых (как, разумеется, и представителей других расово-этнических групп), несмотря на массовый выезд, еще остаются и в обозримом будущем останутся в стране. Научно-технический потенциал ЮАР, несмотря на всю серьезность отмеченных проблем, по-прежнему значителен. Количество преступлений, оставаясь огромным, все же несколько снизилось в последние годы (возможно в связи с особыми мерами безопасности при подготовке и проведении футбольного «мундиаля»). Еще многое зависит от политической воли руководства страны.

### **Высшее образование и проблема кадров**

Значение образования и подготовки кадров в современном мире, отдающем приоритет знаниям и инновациям, постоянно возрастает, поскольку основным фактором формирования новой экономики становится развитие человеческого потенциала или «человеческого капитала». Человеческий потенциал как совокупность знаний, интеллекта, умений и навыков работника

формируется за счет инвестиций в образование и воспитание, здравоохранение и информационное обеспечение, науку и культуру, а также обеспечение безопасности и экономической свободы. Как отмечает российский исследователь Б.Б. Рунов, ««человеческий капитал» все стремительней выдвигается на передний план в форме богатства, воплощенного в знаниях, уровне интеллекта общества, объеме овладеваемой им информации об окружающем мире, уровне культуры, инновационных способностях человека, его нравственных качеств и в конечном счете в форме качества самой жизни»<sup>xliii</sup>.

Проблемы развития системы образования и профессиональной подготовки в Южной Африке детально рассмотрены и проанализированы в недавно опубликованной монографии В.В. Грибановой «Три столетия развития образования в Южной Африке» (М., 2008), к которой я и отсылаю читателя, ограничиваясь минимумом сведений и оценок, необходимых, на мой взгляд, для раскрытия темы данной работы, и используя некоторые последние данные, содержащиеся, например, в подготовленном в 2009 г. Советом по высшему образованию ЮАР обстоятельным отчете «Состояние высшего образования в Южной Африке» («The State of Higher Education in South Africa»).

В эпоху апартеида Южная Африка имела сегрегированную систему образования, обеспечивая самые высокие, соответствующие мировым, стандарты подготовки для белого населения. Школы, колледжи, технические институты и университеты для других расово-этнических групп населения отставали, однако все же развивались по мере роста потребностей экономики в квалифицированной рабочей силе. Важное значение для развития системы образования страны также имело то, что еще в начале двадцатого века после образования здесь доминиона Южную Африку прибыли при содействии новых властей тысячи учителей из Англии, Канады, Австралии, что обеспечило высокие стандарты обучения в лучших школах (миссионерских и государственных).

Интересно отметить, что не только начальное, но и среднее школьное образование (до 9 классов) было обязательным для всех расово-этнических групп, хотя не во всех районах для черных но было обеспечить реальное исполнение этого закона. Белые, цветные и индийцы обучались по одинаковым программам, черные – по их несколько упрощенным вариантам. При этом ускоренное завершение индустриализации в 1950-х – 1960-х гг. и превращение ЮАР в развитое государство требовало привлечения все более квалифицированной и, уж, как минимум, элементарно грамотной рабочей силы. Как отмечает В.В. Грибанова, «количество учащихся-африканцев в начальной школе увеличивалось с момента принятия закона об образовании банту (1953 г.)... в начале 50-х годов в ней обучалось более 970 тыс. учеников, а в середине 60-х годов – уже более 1 млн. 620 тысяч, но только 40% принятых в школу перешли в старшие классы и закончили ее всего 20%... Из всех африканцев, сдававших экзамены в 1963 г. аттестат зрелости получили чуть больше 60%»<sup>xliv</sup> (у белых – намного больше). Образование, при всех издержках, было все же неплохим и весьма массовым, экзамены строгими, так что сотни тысяч, а если брать несколько лет, то и миллионы африканцев, осваивавшие рабочие и среднетехнические специальности в самой передовой экономике континента, были, пожалуй, ближе по своему культурно-образовательному и профессиональному уровню к неграм США, чем к остальному населению Черной Африки (в сфере культуры американизация «черного самосознания» особенно заметна).

Профессионально-техническое образование африканцев было развито слабее, чем соответствующая подготовка индийцев и цветных (основной упор делался на массовые краткосрочные курсы профессиональной подготовки уже на производстве). Если в середине 60-х гг. в технических школах и ремесленных училищах для африканцев (2-3 года подготовки после общего шестилетнего образования) обучалось всего 2,4 тыс. человек, а в середине 70-х – 5 тысяч, то только в одном техническом колледже Дурбана (в основном

для индийцев) и его филиалах – 5,5 тысяч (2,5 тыс. юношей и 2 тыс. девушек), причем африканцев готовили в основном по рабочим и строительным специальностям (также механиков и сантехников), тогда как у индийцев и цветных подготовка приближалась к инженерной – им преподавали математику с элементами высшей, физику и химию, другие естественнонаучные и социальные дисциплины, техническое черчение, языки и тому подобное. В целом техническое обучение индийцев и цветных было по уровню и охвату сравнимо с соответствующей подготовкой белых, которых в различного уровня технических колледжах обучалось в начале 60-х гг. около 100 тыс. человек<sup>xlv</sup>.

Интересно, что проводимая сегодня широко разрекламированная ликвидация неграмотности на самом деле завершает колоссальную работу в этом направлении, проведенную при апартеиде путем развития сегрегированного, но, возможно не намного худшего, чем сегодняшнее, десегрегированное и компьютеризованное, образования. Созданный в 1929 г. и весьма профессиональный и авторитетный при всех режимах Южно-Африканский Институт расовых отношений в недавнем исследовании об образовании африканцев за последние полстолетия приводит поразительные цифры: число африканских школьников, достигших аттестата, выросло в 1975-1994 гг. пятидесятикратно (!): с 8 до 400 тыс. чел.<sup>xlvi</sup>. Сегодня достигают аттестата уже полмиллиона африканцев (2009 г.)<sup>xlvii</sup>, однако результаты выпускных экзаменов в последнем десятилетии год за годом снижаются: аттестат получает все меньший процент выпускников школ: только 60,6% учащихся вообще смогли успешно сдать экзамены на аттестат зрелости в 2009 г. против 73,3% в 2003 г. и это в среднем по всем расовым группам, то есть у африканцев результаты стали еще ниже, чем в начале 1960-х<sup>xlviii</sup>. Средние цифры поддерживаются за счет белых и индийцев; у африканцев (2008 г.) только чуть больше половины, 54%, сдают общие экзамены на аттестат по минимальному стандарту и 13% выходят на уровень, позволяющий учиться в вузе<sup>xlix</sup>. Авторы исследования

задаются вопросом, а не лучше ли готовили школьников в годы действия пресловутого Закона об образовании банту? Эксперты не дают однозначного ответа (как отмечала В.В. Грибанова, в начале 1980-х гг. «около половины черных учеников бросали школу, так и не научившись хорошо читать и писать»<sup>1</sup> другая половина хорошо овладевала грамотой, – сегодня же и такая результативность проблематична), но сам факт постановки подобного вопроса уже говорит о многом.

За годы постапартеидных преобразований много сделано для ликвидации последствий расовой сегрегации в образовании: расширение доступа к образованию для африканцев, снижение процента неграмотных граждан ЮАР с 15% в 1992 г. до 8% в 2007 г., увеличение доли черной африканской молодежи, которая продолжает обучение в высших учебных заведениях, до 12% по возрастной группе 20-24 года (такая же доля у цветных, тогда как у белых она составляет 61%, а у индийцев – 54%)<sup>li</sup>. Охват детей начальным обучением, пусть иногда формальный, вырос с 60 до 80%. Появились образцовые школы, хорошо оборудованные и предоставляющие образование высокого уровня в традиционно отсталых провинциях, бывших бантустанах. Если ЮАР эпохи апартеида была государством-парией и подвергалась бойкотам мирового сообщества, то сегодня международная помощь ЮАР считается хорошим тоном и повышает имидж международных организаций и ТНК. Так, корпорация «Майкрософт» в истекшем десятилетии провела широко разрекламированную акцию: установила в южноафриканских школах бесплатное программное обеспечение на 100 млн рандов, тогда как, например в России, те же услуги корпорация оказывает за большие деньги, а установившие дешевые нелегальные программы учителя привлекаются к суду.

При несомненных успехах состояние школьного образования в ЮАР большинство экспертов все же считают кризисным. К числу наиболее острых

относятся значительный разрыв в уровне знаний учеников разных провинций Южной Африки, городских и сельских школ и уже отмеченная общая низкая успеваемость. Главными причинами неудовлетворительного положения в сфере среднего образования являются: недостаток средств, необходимых для обеспечения огромного количества бывших школ для черных современными зданиями, оборудованием, новыми учебниками, недостаточная квалификация учителей, отсутствие дисциплины и должной культуры преподавания во многих школах, где учатся африканцы. Более того, в условиях уголовного «беспредела» в африканской, особенно молодежной среде, многие дети и учителя просто боятся ходить на занятия. Не обошли школу и проблемы наркомании и массового распространения ВИЧ-инфекции. В ЮАР – огромное число изнасилований малолетних: среди африканцев бытует поверье, что секс с малолеткой излечивает от СПИДа.

В постапартеидный период южноафриканская система образования проходит стадию модернизации, устранения порожденного политикой раздельного развития деления и дублирования образовательных учреждений и соответствующих управленческих структур (все отдельное для каждой расово-этнической категории), однако повышение доступности образования всех уровней для ранее дискриминированных групп населения нередко происходит за счет качества. Этот эффект хорошо известен каждому преподавателю: когда в сильный класс или университетскую группу вливается большое число слабых учащихся, общий уровень и качество обучения неизбежно снижаются, страдают сильные. Последствия прежней расовой дискриминации и сегрегации энергично преодолеваются, однако для глубоких и эффективных преобразований требуются не только деньги, но и время, определенные сдвиги в культуре и психологии, да и просто элементарное обеспечение безопасности. Не способствует лучшему использованию человеческих ресурсов и то обстоятельство, что на смену дискриминации в пользу белых фактически пришла дискриминация в пользу черных. Насаждаемая африканизация, в

данном случае в науке и образовании, даже финансово и инфраструктурно обеспеченная, пока не преобразуется в научные результаты новоприбывшего черного «пополнения» (А.В. Луначарскому приписывают изречение: «Настоящий интеллигент имеет три диплома – свой, отца и деда»). Возращение африканской интеллигенции, начавшееся еще при режиме белого меньшинства, требует десятилетий кропотливой работы и крайне бережного отношения к старым кадрам, их сохранения в качестве профессионального «ядра» (если брать российско-советские аналогии, то это сравнимо с ролью русских, а точнее русскоязычных специалистов в подготовке среднеазиатских кадров; мы знаем, к какому упадку и культурному одичанию привел там их массовый отъезд после провозглашения независимости). Проводимая ныне в ЮАР политика форсированной африканизации и ускоренного массового замещения белых кадров черными (система расовых квот) делает неизбежной деградацию науки и образования в стране, что, собственно уже отчасти происходит.

Лидерами в научных исследованиях и подготовке кадров высшей квалификации остаются по-прежнему пять-шесть ведущих университетов (две трети научного потенциала вузов), ранее предназначавшиеся для белых, где ключевую роль по-прежнему играет «ограниченный контингент» белой профессуры. Однако и там по вышеназванной причине (а также из-за далеко не лучших изменений в преподавательском составе), как уже отмечалось, качество обучения и продуктивность НИОКР плавно снижаются. Впрочем, интеграция сильных вузов со слабыми бывшими этническими университетами последним идет на пользу. Положительным моментом можно считать также то, что в состав ранее угнетенного, а теперь привилегированного большинства, перед которым открывают все двери и оказывают предпочтение перед белыми, входят, наряду с африканцами, также цветные и индийцы (на практике им не всегда благоприятствуют), как правило, лучше подготовленные, создавая кадровый резерв для науки и высокотехнологичных отраслей эко-

НОМИКИ.

Особенно примечателен прогресс индийской общины. В XIX веке индийцев завозили фактически как рабов (при формальной отмене рабства) на сахарные плантации Наталя, так что они были в каком-то отношении даже в худшем положении, чем черные. Еще при апартеиде они сумели «занять высоты», по уровню образования и даже достатка вплотную приблизившись к белым. А один из них, Махатма Ганди, даже сумел освободить свою историческую родину (не в одиночку, конечно). Теперь многие легально и нелегально уезжают (в первую очередь в Англию, где сильная индийская община обеспечивает переброску «нелегалов»).

«Кузницами кадров» для науки в ЮАР и важнейшими центрами фундаментальных академических исследований были и остаются университеты. Вообще говоря, интеллектуальный, культурный, социальный и научно-технический прогресс южноафриканского общества традиционно опирался на университеты с их атмосферой и традициями свободного интеллектуального поиска (до реформы 2002-2007 гг. существовал 21 университет, из них пятерка ведущих) и дополняющие их технические институты, или техникумы (15), где исследовательская составляющая была существенно слабее. Старейшим (основан в 1829 г.) и по-прежнему одним из ведущих является университет Кейптауна, в клинике которого, Хрооте Схюр, были осуществлены в 1967-1968 гг. первые в мире пересадки сердца.

Высшее образование предназначалось в первую очередь для белого населения, но расовая дискриминация и сегрегация в период правления белого меньшинства смягчалась университетской автономией и никогда не проводилось до конца. И в годы апартеида десятки тысяч черных, цветных и индийцев (включая многих будущих деятелей освободительного движения), получили высшее образование в «белых» университетах. Они также проходили обучение в более слабых этнических вузах для небелых, первый из ко-



торых, колледж, а затем университет для африканцев Форт-Хейр был создан еще в 1916 году (интересно отметить, что в 1971 г. там был открыт факультет изобразительных искусств, подготовивший многих одаренных черных художников, а в 1988 г. начала работать крупнейшая в стране и одна из крупнейших на континенте Галерея Африканского искусства). Расовой дискриминации никогда не было в крупнейшем на континенте вузе с заочным обучением – Университете Южной Африки. Всего, например, в 1975 году в ЮАР насчитывалось 170 тысяч студентов, из них 9 тысяч были африканцы, 7 тысяч индийцы, 4 тысячи цветные, остальные – белые<sup>lii</sup>. Уже к концу эры апартеида соотношение белых и небелых студентов примерно сравнялось (в 1993 г. белых было уже 47%).

Для поступления в университет необходим сертификат о полном среднем образовании («старший сертификат») с оценками, позволяющими продолжить учебу в вузе. По некоторым специальностям университет может устанавливать особые требования для приема. Зачисление в вуз производится без экзаменов, на основании конкурса аттестатов, причем негласное предпочтение теперь отдается африканцам, от трети до половины которых после 12-летнего обучения в школе не могут грамотно писать, читать и считать, а качество знаний выпускников школ, приходящих в университеты в последние годы еще более ухудшается<sup>liii</sup>. Если в период правления белого меньшинства поступить в университет можно было только по «усиленному» аттестату зрелости (Senior Certificate with endorsement), подтверждающему прохождение полного курса ряда предметов, таких как математика и физика, и успешную сдачу экзаменов по ним, то теперь многие университеты принимают африканцев по любым аттестатам об окончании средней школы.

При этом академические требования к студентам в процессе учебы все еще остаются слишком высокими для слабо подготовленной части абитуриентов, в связи с чем (а также из-за материальных проблем) половина афри-

канцев не доучивается даже до первого диплома – бакалавра. Чтобы как-то исправить ситуацию, многие университеты ввели подготовительные отделения на один, или даже два года (что-то наподобие советского рабфака, но, конечно в иной среде), чтобы компенсировать слабую школьную подготовку и максимально облегчить слабым студентам усвоение вузовской программы.

По мере прохождения курсов обучения университеты ЮАР присваивают степени бакалавра, магистра, доктора философии и почетные степени (бакалавриат плюс один год – что-то среднее между бакалавром и магистром). Большинство университетов предлагают обучение на английском, несколько – на африкаанс.

План реорганизации высшего образования был принят в июне 2002 г. и к 2007 г. он был формально завершен (для «укоренения» и налаживания эффективной работы новых структур еще понадобится немало времени). Программа предусматривала сокращение в течение 5 лет 36 существующих университетов, технических вузов и колледжей и создания на их базе 23 высших учебных заведений, но при этом – увеличение числа студентов на 200 тысяч. В настоящее время существуют три основных типа высших учебных заведений: университеты классические, комплексные и технологические.

К первым относятся одиннадцать учебных заведений, ориентированных на классические университетские программы: Кейптаунский Университет, Университет Претории, Витватерсрандский Университет, Стелленбошский Университет, Университет Квазулу-Наталь, Университет Свободного Государства, Университет Лимпопо, Северо-Западный Университет, Университет Родса, Университет Западного Кейпа, Университет Форт-Хейра. Первые пять были и остаются сильнейшими в стране по своему научному потенциалу и входят в число 500 лучших университетов мира. Каждый из этих вузов имеет в штате свыше ста аттестованных Национальным исследовательским фондом «высококласных» ученых и от 500 до 1 тыс. научных публикаций в год в из-

даниях с высоким международным рейтингом, а вместе они сосредоточили у себя почти две трети потенциала вузовской науки – по числу исследователей, затратам на НИОКР, количеству научных публикаций, патентов и тому подобного.<sup>liv</sup>

Также создано шесть технологических университетов, где проводится обучение техническим специальностям: Технологический Университет Капского полуострова, Центральный технологический Университет, Дурбанский Технологический Университет, Техникон Мангосуту, Технологический Университет Тсвани, Ваальский Технологический Университет.

К комплексным университетам относят шесть высших учебных заведений, где объединены оба типа программ обучения: Университет Йоханнесбурга, Университет Нельсона Манделы, Университет Южной Африки, Университет Венда, Университет технологии и науки Уолтер Сисулу, Университет Зулуленда. В обзоре ОЭСР, посвященном политике ЮАР в области образования (*Reviews of National Policies for Education-South Africa/OECD, Paris, 2008*), в результате реструктуризации университетов в наихудшем положении оказались комплексные университеты, которые «в настоящее время сталкиваются с огромными проблемами и находятся в хаотическом состоянии». Авторы обзора предлагают этим сдвоенным универсально-политехническим вузам сделать «трудный, но необходимый выбор и найти свою специализированную нишу знаний» либо, продолжая попытки быть множеством различных учреждений одновременно, «идти навстречу краху». В целом можно констатировать, что качество высшего образования стало в постапартеидный период не намного, но хуже; в целом высокий уровень сохранился с небольшими потерями в ведущих бывших «белых» университетах (Стелленбошский, Витватерсрандский и др.), качество образования повысилось в бывших «черных», а в подвергнутых слиянию вузах оно хуже, чем в «белых», но лучше, чем в их ранее «черных» компонентах. Поскольку соот-

ношение «преподаватель – студент» ухудшается (за последнее десятилетие число студентов удвоилось, тогда как преподавателей стало больше на 40%): старые кадры педагогов уходят, а новые явно уступают им в качестве подготовки - в ближайшее время наибольшим достижением было бы удержание лучшего из достигнутого. Серьезный ущерб качеству образования наносит мода на американизацию системы обучения с привнесением элементов конвейера по выпуску рыночно успешных функционеров, имеющих узкую профессиональную квалификацию и хорошую «натасканность» на превращение интеллектуального товара в деньги, но лишенных формирующих широту творческого мышления универсальных знаний. Философии и истории не место в голове менеджера по продажам. Утверждается американский подход к образованию, согласно которому вузы должны готовить не столько образованных, сколько коммерчески успешных людей.

Приведем некоторые данные об утечке «человеческого капитала» из ЮАР. Только за первое постапартеидное десятилетие (1994-2003 гг.) ЮАР покинуло порядка миллиона высококвалифицированных профессионалов – инженеров и специалистов, ученых, врачей, преподавателей, менеджеров, – в основном белых, обеспокоенных снижением качества жизни и неопределенностью своего будущего<sup>lv</sup>. Самая большая часть этих эмигрантов с высшим образованием, примерно четверть, осела в США, однако много их и в Канаде (львиная доля работающих здесь врачей-иностранцев – иммигранты из ЮАР, Великобритании, Австралии). Интересно, что в настоящее время именно миллиона специалистов – инженеров, технологов, научных работников и преподавателей, врачей, менеджеров, квалифицированных рабочих – остро не хватает экономике, по оценке министерства труда ЮАР. Как отмечают российские исследователи А.Б. Давидсон и И.И. Филатова,

«Политика «позитивных действий» (повсеместное предоставление преимуществ черным – Ю.С.) и снижение требований при приеме на работу черных

привели к резкому ухудшению работы всех звеньев государственного механизма. В первые годы после прихода к власти руководство АНК полагало, что в ЮАР и в эмиграции достаточно черных квалифицированных специалистов, чтобы заполнить ими места уходящих белых, тем более, что университеты, в том числе белые, начали принимать черных студентов с середины 1980-х годов. Увы, это оказалось не так, и в полной мере масштабы проблемы руководство АНК не осознает еще и сейчас»<sup>lvi</sup>.

Не удержусь от еще одной большой цитаты из того же источника, поскольку трудно более убедительно проиллюстрировать на конкретном примере ведущую к экономическому упадку неумную и самонадеянную политику новой дискриминации по цвету кожи, проводимую политическим руководством ЮАР: «Важным препятствием ускоренного развития экономики стали разработанные под руководством правительства Мбеки отраслевые хартии. Горнорудная хартия, например, привела к оттоку квалифицированных кадров из госучреждений, не увеличив их числа в промышленности. Одним из ее требований является заполнение 40% постов руководства всех горнорудных компаний черными. Черных инженеров, геологов, металлургов, бухгалтеров с промышленным опытом не хватало и прежде, но после введения хартии бизнес стал избавляться от белых специалистов и предлагать завышенные ставки квалифицированным черным, в основном из госсектора. В результате общее число специалистов снизилось».

А если бы и не снизилось? Уровень подготовки и качество работы у черной смены инженеров и менеджеров ведь совсем не те. А горнодобывающая промышленность очень чувствительна к человеческому фактору, так что приходится ожидать не только деградации отрасли, но и техногенных и вызванных человеческими ошибками катастроф.

Администрация Т. Мбеки, виновная во многих провалах (энергетический кризис, очень своеобразная борьба со СПИДом, вышеупомянутые хар-

тии, подрывающие экономику, и т.д.) бесславно покинула политический Олимп. Несмотря на университетский диплом, Мбеки показал себя весьма малокомпетентным руководителем. Вот только у его преемника, Джекоба Зумы, нет даже среднего образования...

При всех недостатках администрации Мбеки, в годы ее деятельности расходы на науку и образование, развитие человеческого потенциала (по крайней мере черного населения) росли опережающими прирост ВВП темпами, принимались и иногда даже выполнялись амбициозные программы по ведущим направлениям НТП, они считались важнейшими общенациональными приоритетами. После изменений в руководстве АНК в конце 2007 г. и последующей смены президентской администрации похоже, что упомянутые сферы деятельности, несмотря на формальное сохранение принятых обязательств и декларирование новых, перестают быть приоритетными для руководства страны, теряющего интерес к науке и инновациям (о чем свидетельствует отмеченное выше реальное снижение государственных расходов на НИОКР), да и способность как-то направлять их развитие, вести активную научно-техническую политику. Это и неудивительно, учитывая современное состояние госаппарата и образовательный стандарт президента.

Но вернемся к основным параметрам развития человеческого потенциала ЮАР.

#### **Ключевые количественные индикаторы научно-технологического развития ЮАР (человеческий потенциал)**

	2001 г.	2005 г.	2007 г.
Общее число студентов вузов (тыс.)	626	735	761
в т.ч на научных и инженерно-технических факультетах (%)	27,0	28,7	27,9
число выпускников вузов (тыс.)	96	120	126,6

в т.ч. по научным и инженерно-тех.специальностям(%)	26,2	27,8	27,7
число аспирантов по этим спец-стям	437	561	
число выпускников ср. школ (тыс.)	277	347	368
в т.ч. сдавших экзамен по математике (%)	7,0	7,6	6,9

Источник: South African Science and Technology Indicators 2008.National Advisory Council on Innovation, Pretoria,2008.\_\_\_\_\_

В год защищается менее 1200 докторских диссертаций (1182 в 2008 г.)<sup>lvii</sup>, из них менее половины – по наиболее ценной, научно-инженерно-технологической категории *SET* (*science, engineering, technology*), подтверждающей необходимую квалификацию для работы в научно-исследовательской сфере, точнее негуманитарной ее части (сюда еще можно добавить 2,9 тыс. магистров по этой категории).

К 2018 г. эти показатели намечено увеличить в 5 раз (6 тыс. диссертаций в год, половина по категории *SET*), для чего, в частности, в университетах и университетских НИИ должно быть создано 450 новых научных кафедр (т.е. их должно быть 500 против 60 в 2006 г.)<sup>lviii</sup>. Нужно отметить, что опыт первых лет реализации вышеозначенных планов показывает, что в них было много того, что англичане называют «wishful thinking» (когда желаемое принимают за действительное) и дело идет, что называется, с большим скрипом. Новых научных кафедр, например, создается значительно меньше (72 вместо запланированных 210 к 2010 г.), чем предусмотрено графиком намеченных реформ, и их по сути нечем заполнять. То есть их заполняют многочисленными выпускниками вузов из числа представителей ранее дискриминированного большинства, научная квалификация которых оставляет желать лучшего, причем не лучшими. Лучшие предпочитают идти в бизнес (туда же предпочитают идти и лучшие белые выпускники) или на необременительную высокооплачиваемую работу в постоянно раздувающийся государственный ап-

парат, где средняя зарплата в полтора раза выше, чем в частном секторе, не говоря уже о науке и образовании<sup>lix</sup>. Самые лучшие уезжают. Больших научных результатов в этой ситуации ожидать не приходится.

Система высшего образования и подготовки высококвалифицированных кадров является ключевым звеном формирования научно-технического потенциала в его человеческой ипостаси, включающей не только образовательно-квалификационный уровень, но и менталитет, культуру и традиции. Вообще на образование южноафриканское государство тратит много – около 20% бюджетных расходов, или 5,7% ВВП, в середине текущего десятилетия (в Бразилии – 4,0, в России – 3,1%), причем расходы росли на 8-9% в год, опережая прирост ВВП<sup>lx</sup> (в последние годы эта доля падает, так же как и доля расходов на науку). При этом большая часть средств идет на ликвидацию очагов неграмотности (неграмотна десятая часть населения, почти исключительно африканцы, еще 7-8 млн человек, а по строгим критериям, - значительно больше, функционально неграмотны), повсеместное введение обязательного всеобщего среднего образования. На собственно высшее образование, как и на науку, тратится менее 1% ВВП. Основную часть бюджетов университетов (40-45%) составляют государственные дотации, 25-30% – плата за обучение (частично дотируемая)<sup>lxi</sup>. Помимо государственных, есть еще и частные школы и вузы, но их роль (особенно последних) минимальна.

К 2018 г. планируется увеличить выпуск кадров для науки и высокотехнологичных отраслей экономики пятикратно, расширяя подготовку главным образом чернокожих студентов, которых будут стимулировать и уже стимулируют специальными грантами (в 1993 г. среди выпускников инженерных факультетов было только 11% черных, в 2004 г. – уже 40%)<sup>lxii</sup>. С 2004 г. установлены особые гранты для черных южноафриканских аспирантов (50 тыс. рандов), просто за их согласие пойти в науку. Но помогает это мало – из 1100 защищенных в 2006 г. диссертаций на белых приходилось 618 (56%), на аф-



риканцев – только 331 (30%)<sup>lxiii</sup>, четвертую часть черных аспирантов в университетах страны составляют выходцы из соседних стран, в частности, достаточно хорошо образованные зимбабвийцы, бежавшие из своей переживающей экономическую катастрофу страны. Всего в ЮАР в 2002 г. училось в вузах около 14% молодежи студенческого возраста, 16% в 2008г.(20% по планам на 2018г.) против 5% в субсахарской Африке, но уже 31% даже в Латинской Америке, тогда как в высокоразвитых странах, как и среди белой и индийской молодежи самой ЮАР, – таких большинство)<sup>lxiv</sup>.

За первые 12 лет постапартеидной демократии (1993-2005 гг.) в составе быстро растущего студенчества произошли значительные расово-этнические сдвиги. Общее число студентов в ЮАР удвоилось, достигнув 735 тыс., при этом доля белых снизилась с 47% до 25%, а африканцев возросла с 40 до 61% (доля индийцев и цветных изменилась мало – с 13% до 14%). Однако свыше половины африканцев отсеивается в ходе учебы (хотя 110 тыс. студентов-африканцев получали в 2005 г. специальное государственное вспомоществование «бедным студентам»), это больше, чем у представителей других расово-этнических групп (у белых – четвертая часть). Среди 126,6 тыс. выпускников вузов в 2007 г. было 57% африканцев и 30% белых (среди докторантов соотношение уже обратное). При этом по образованности к белым реально приблизились только индийцы. Из белых выпускников школ в 2007 г. в вузы поступали 54%, среди индийцев – 43%, цветных – 13 и африканцев – только 12%.

Число студентов из общего числа представителей данной расовой группы в возрасте 20-24 лет таково: у африканцев - 477 тыс. из 4 млн., у белых - 180 тыс. из 334 тыс., у индийцев – соответственно – 53 из 122-х, а у цветных – 49 из 416 тыс., т.е. цветной молодежи студенческого возраста (416 тыс.) в ЮАР уже больше, чем белой (334 тыс.)! Белое население быстро «убывает молодежью». На иностранцев – в основном из других стран Африки, прежде

всего стран САДК, но есть и из Европы, – приходится 7-8% южноафриканских студентов<sup>lxv</sup>. Среди преподавателей вузов белые пока еще преобладают (63% в 2005 г.)<sup>lxvi</sup>.

По сложившейся в последний период практике, как уже говорилось, университеты страны принимают африканцев по любым аттестатам об окончании средней школы (Senior Certificate), безотносительно хороших оценок по математике и тому подобному – соответственно меняется и качество выпускников с дипломами о высшем образовании. Принимается и выпускается все больше полуграмотных (преподаватели ужасаются: «свыше половины студентов первого курса не могут грамотно писать, читать и считать – только 47% вполне грамотны и только 7% подготовлены к восприятию университетской математики»<sup>lxvii</sup>. Примеры снижения уровня требований при приеме черных студентов в пока еще лучшие университеты и пока еще мягкой «этнической чистки» студенческого и преподавательского состава приводит в своем исследовании об образовании в ЮАР В.В. Грибанова:

«Так, бывший белый университет Наталя был объединен с бывшим индийским университетом Дурбана-Вествилля и с университетом Зулуленда. Требования для приема в этот новый университет стали ниже, чем были в университете Наталя... Таких известных «белых» университетов, как Стелленбошский, Витватерсрандский и Блумфонтейнский, слияние не коснулось, но их обязали внести коррективы в списки студентов и преподавателей с учетом демографической обстановки»<sup>lxviii</sup>.

Да и университетские дипломы не в счет, когда компании, чтобы получить государственные заказы, сохранить лицензии и т.п. вынуждены любой ценой выполнять спускаемые сверху нормы по найму черных. Как говорится в одной из многочисленных теперь статей о плодах политики «позитивных действий» по активному предпочтению черных, «в объявлениях о вакансиях уже, не стесняясь, пишут «только для черных», белые и индийцы с универ-

ситетскими дипломами и опытом работы отвергаются в пользу чернокожих часто не более чем со школьным образованием, а качество, грамотность и ответственность в работе стали далеким воспоминанием из эпохи апартеида. Ни одна страна или компания не может эффективно работать, если работники не соответствуют необходимым квалификационным требованиям. Технологии уже не идут в ногу с мировыми стандартами, утечка мозгов относится не только к специалистам высшей квалификации, но и к квалифицированным рабочим, а мы вынуждены мириться со скверной работой, потому что почти невозможно найти специалиста, который бы сделал все как следует»<sup>lxix</sup>.

### Профессорско-преподавательский состав вузов ЮАР в 2006 г.

	африканцы	белые	цветные	индийцы	другие	всего
профессора и доценты	476	3552	94	232	25	4379
старшие преподаватели	875	3282	173	396	38	4764
преподаватели	5490	8813	1205	1621	1072	18201
Всего	6841	15647	1472	2259	1135	27344

Источник: Human Resource Development Strategy of South Africa. Pretoria, 2008.

В 2006 г. белые составляли уже 57% преподавательского состава вузов (15,6 тыс. к 27,3 тыс.) или чуть менее двух третей, африканцы – ровно четверть, 25,0% (6,8 тыс. к 27,3 тыс.). Доля африканцев среди старшего препода-

вательского состава (профессора, доценты, старшие преподаватели) растет медленнее – с 17 до 20% в 2004-2007 гг. В самом высшем классе, среди 1,6 тыс. ученых южноафриканских вузов, включенных в рейтинг Национального исследовательского фонда, как получивших международное признание за свои достижения, белые по-прежнему почти безраздельно доминируют: в 2007 г. черных было всего 13%, совсем небольшая доля, но все же она выросла с 9% в 2003 г.<sup>lxx</sup>.

В 1994-2001 гг. 17 тыс., или примерно половина занятых в НИОКР научных и инженерно-технических работников, покинули страну. Всего с 1994 г. эмигрировало, как уже отмечалось, свыше миллиона южноафриканцев (весьма осторожный в оценках Южноафриканский институт расовых отношений, SAIRR, дает цифру в 800 тыс. только белых эмигрантов и только за первое постапартеидное десятилетие), главным образом, белых; переселялись они, за редким исключением, в Англию, США, Канаду, Австралию и Новую Зеландию<sup>lxxi</sup>. Выталкивали в эмиграцию не столько большие заработки и карьерные возможности в более богатых и развитых странах, сколько растущая небезопасность проживания в ЮАР и нежелание новых властей серьезно бороться с преступностью. Не только белые жители ЮАР были возмущены словами министра безопасности и правопорядка Чарльза Нкакулы в парламенте (2006 г.) о том, что «все, кто хнычет о преступности, должны уехать из страны»<sup>lxxii</sup>. Понятно, что уезжали и уезжают в первую очередь молодые ученые, оставались преимущественно те, кому поздно было начинать новую жизнь. Если в 1990 г. только 14% научных публикаций в ЮАР приходилось исследователям старше 50 лет, то в настоящее время – уже две трети<sup>lxxiii</sup>.

В последние годы впервые отмечается снижение не только доли, но и абсолютной численности белого студенчества: со 189 тыс. до 184 тыс. в 2004-2007 гг. В отчете Совета по высшему образованию за 2009 г. отмечается, что эти цифры внушают беспокойство и противоречат данному в 2001 г. в

Национальном плане по высшему образованию обещанию, что увеличение числа черных студентов не будет осуществляться за счет белых<sup>lxxiv</sup>. Представляется, что здесь дело не только в дискриминации, но и в массовом выезде белой молодежи. Ведь, как уже показано выше, численность цветной молодежи студенческого возраста сейчас впервые превысила численность белой. При общем увеличении числа выпускников обостряется нехватка квалифицированных кадров по ряду ключевых специальностей. В двухтысячные годы на 5% ежегодно снижался выпуск программистов, инженеров-компьютерщиков и представителей ряда других инженерных специальностей, на 8% - фармацевтов, на 2% - физиков и так далее. Если намеченная планом 2001 г. доля студентов гуманитарных и социальных наук (40%) выдерживалась в течение истекшего десятилетия, то доля студентов категории СЭТ – естественнонаучные и инженерно-технические специальности – была все время на 2-3% ниже намеченной 30%-ной доли, хотя абсолютное число студентов и выпускников росло, в том числе выпускников с примерно 25 до 35 тыс.<sup>lxxv</sup>.

В самое последнее время возникли серьезные сомнения не только в качестве, но и в реальности количественных показателей, намеченных планом инновационной десятилетки к 1918г. по кадрам высшей квалификации, «человеческому капиталу» для науки и высоких технологий, ввиду происходящего значительного снижения темпов роста и даже сокращения бюджетных ассигнования на развитие НИОКР. Так, в посвященном проблемам подготовки южноафриканских научных кадров недавнем (октябрь 2010 г.) обзоре в «Юниверсити Уорлд Ньюс» отмечается, что «несмотря на плановые показатели, ориентирующие на достижение ежегодной цифры в 6 тыс. защищенных диссертаций, включая 3000 в категории СЭТ (наука и технологии), к 2018 году, предусмотренные Национальным исследовательским фондом и министерством науки и технологий, реальные данные по защите диссертаций показывают даже некоторое снижение их числа в последние несколько

лет»<sup>lxxvi</sup>. При этом только 40% из примерно 41 тыс. преподавателей и научных работников вузов ЮАР в настоящее время имеют степени доктора (доктора -16%) или магистра, то есть преобладают бакалавры с «укороченным» высшим образованием, среди которых самый большой процент африканцев<sup>lxxvii</sup>.

Если говорить о кадрах высшей квалификации для управления народным хозяйством в целом, то здесь происходят быстрые расовые сдвиги (при том, что большинство высшего управленческого персонала пока остается белым): доля черных среди топ-менеджеров в 2000-2008 гг. выросла с 12,7% до 24,2%, то есть с одной восьмой до четверти, а среди старшего менеджмента с 18,5 до 32,6%, т.е. до трети общего числа занятых во всех сферах. Это – в среднем (в госаппарате, например, он в несколько раз выше)<sup>lxxviii</sup>. Все это можно было бы только приветствовать, если бы не форсируемый сверху характер такой африканизации при значительном снижении профессиональных критериев при приеме на работу и соответствующего снижения качества управленческой деятельности практически во всех отраслях. Великое множество черных начальников и влиятельных лиц (имеющих доступ к финансам) внедрено в последние годы и в научно-университетскую среду с использованием административного ресурса. Научное бесплодие многих из них усиленно «лечат» хорошо знакомым российским ученым способом – добровольно-принудительным соавторством с теми, кто может реально творить.

В заключение главы отметим, что даже небольшой доли из тех сотен миллиардов рандов, которые Южная Африка тратит на «искусственное возвращение класса черных капиталистов» по программам усиления экономической власти черных<sup>lxxix</sup>, хватило бы на то, чтобы сделать высшее образование в стране бесплатным и действительно общедоступным (стоимость обучения растет, достигая в хорошем университете 15-20 тыс. долларов в год, что вызывает постоянные протесты студенчества по всей стране), а отмена

расового квотирования в образовании и других сферах деятельности, от которого в конце концов ушли в эпоху апартеида и вернулись в эпоху правления черного большинства, позволила бы гораздо эффективнее использовать интеллектуальный потенциал страны, чем это имеет место в настоящее время. Не нужно (к чему сейчас ведут дело власти) доводить долю белых и индийцев среди ученых и профессуры до их доли в совокупном населении (соответственно, с двух третей до примерно 9% и с 9 до 2%), независимо от того насколько хорошо они выполняют свою работу, – уравнивать можно и нужно возможности, но никак не способности. В экономику знаний этот путь не ведет.

- 
- xxiv *Демкина Л.А.* Некоторые аспекты социально-политического развития южноафриканского общества после 1994 г.М., 2006.
- xxv The state of Higher Education in South Africa, Pretoria.2009.
- xxvi National Survey of Research and Experimental Development 2008/09. Pretoria. 2010.
- xxvii Ibidem.
- xxviii Ibidem.
- xxix *Б.Б. Рунов.* Африка в мировом информационном пространстве (экономические аспекты).М., 2001; «Азия и Африка сегодня» 2009. №3.
- xxx Innovation towards a Knowledge-based Economy. Pretoria. 2007.
- xxxi The evolution of the south African innovation strategy: Towards technological innovation capability of firms. Alexandria. 2008.
- xxxii National Survey of Research and Experimental Development 2008/09. Pretoria, 2010.
- xxxiii [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)
- xxxiv National Survey of Research and Experimental Development 2008/09. Pretoria, 2010.
- xxxv Kahn M. Science and Technology Policy//South African human Resources Review. Cape town.2008.; The state of Higher Education in South Africa, Pretoria.2009.
- xxxvi [www.earthzine.org](http://www.earthzine.org)
- xxxvii Innovation towards a Knowledge-based Economy. Pretoria.2007.
- xxxviii South African Survey of research ..., 2007/2008
- xxxix [www.link.wits.ac.za](http://www.link.wits.ac.za); [www.sagoodnews.co.za](http://www.sagoodnews.co.za)
- xl *Архангельская А.А.* Внешняя политика ЮАР (1994-2004 гг.). Диссертация на соискание ученой степени кандидата исторических наук. М., 2009.
- xli *В.В. Грибанова.* Три столетия развития образования в Южной Африке.М., 2008.
- xlvi [www.newsweek.htm](http://www.newsweek.htm)
- xlvi *Б.Б. Рунов.* Африка в мировом информационном пространстве (экономические аспекты).М.,2001, с.16
- xliv *Грибанова В.В.* Три столетия развития образования в Южной Африке. М., 2008
- xlvi Ibidem.
- xlvi South Africa Survey 2009/10.SAIRR.Johannesburg.,2010,
- xlvi Ibidem.
- xlvi The state of Higher Education in South Africa, Pretoria.2009.
- xlvi . The state of Higher Education in South Africa, Pretoria.2009.
- 1 *Грибанова В.В.* Три столетия развития образования в Южной Африке. М., 2008.

- 
- li The state of Higher Education in South Africa, Pretoria.2009.www.earthzine.org
- lii Ibidem.
- liii www.fanews.co.za
- liv www.hsrpress.ac.za
- lv Human capital flight: stratification, globalization and the challenges to tertiary education in Africa. Benno J. Ndulu, JHEA/RESA vol. 2, No 1, 2004, pp. 57-91
- lvi *Филатова И.И., Давидсон А.Б.* Какого цвета «южноафриканское чудо»? Национально-демократическая революция и национальные отношения в ЮАР в конце XX – начале XXI века, – в книге Pax Africana. Континент и диаспора в поисках себя. М.,2009.
- lvii University World News. Africa Edition” 13.10.2010
- lviii Innovation Towards a Knowledge-based Economy. Ten-year Plan for South Africa. Pretoria,2007.
- lix www.politicsweb.co.za
- lx Ibidem,
- lxi The state of Higher Education in South Africa, Pretoria.2009.
- lxii Kahn M. Science and Technology Policy//South African human Resources Review. Cape town.2008.; The state of Higher Education in South Africa, Pretoria.2009.
- lxiii The state of Higher Education in South Africa, Pretoria.2009.
- lxiv Ibidem.
- lxv Human Resource Development Strategy of South Africa. Pretoria, 2008; The state of Higher Education in South Africa, Pretoria.2009.
- lxvi Mail&Guardian15.05.2007.
- lxvii The state of Higher Education in South Africa, Pretoria.2009; www.sairr.org.za
- lxviii Грибанова В.В. Три столетия развития образования в Южной Африке. М., 2008.
- lxix www.fllvoices.com
- lxx The state of Higher Education in South Africa, Pretoria.2009.
- lxxi Проблемы развития ЮАР и Зимбабве. М.,2007.
- lxxii Cape Argus 02.06.2006; Грибанова В.В. Три столетия развития образования в Южной Африке. М., 2008.
- lxxiii Businee day. 17.09.2010.
- lxxiv The state of Higher Education in South Africa, Pretoria.2009.
- lxxv Ibidem.
- lxxvi University World News. Africa Edition 13.10.2010.
- lxxvii www.universityworldnews.com
- lxxviii www.thepresidency.gov.za
- lxxix *Филатова И.И., Давидсон А.Б.* Какого цвета «южноафриканское чудо»? Национально-демократическая революция и национальные отношения в ЮАР в конце XX – начале XXI века, – в книге Pax Africana. Континент и диаспора в поисках себя. М., 2009.



## **Глава III**

### **Развитие некоторых приоритетных технологий**

Рассмотрим, как научно-образовательный потенциал страны материализуется в некоторых конкретных наукоемких технологиях. Здесь проблемы и вызовы для ЮАР во многом те же, что и у других государств, прошедших путь индустриализации. Материало- и энергозатратные технологии индустриальной эпохи не могут, как уже отмечалось, обеспечить устойчивое (и не провоцирующее стихийные бедствия) развитие мировой экономики в условиях возрастающей нагрузки на планету хозяйственной деятельности человечества. Ответ на вызовы XXI века могут дать, как уже говорилось выше, разрабатываемые и внедряемые сейчас, в первую очередь в развитых странах (правда, не слишком быстро), миниатюрные, невраждебные природе, экологически чистые и энергосберегающие технологии, такие как био- и нано. Как и всегда, новые технологии не только увеличивают возможности, но и усиливают риски для человечества в случае использования этих достижений во зло...

Инновационные приоритеты или «большие вызовы» в ЮАР согласно десятилетнему плану «Инновации на пути к экономике знаний» на 2008-2018 гг. включают био- и нанотехнологии или микротехнологии, нацеленные на управление атомно-молекулярными механизмами в целях получения заданной структуры материалов и веществ, а также медицину и фармацевтику, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), обеспечивающие компьютеризацию и информатизацию всех отраслей экономики (создание центров обработки и хранения информации), космические исследования и технологии, обеспечение энергетической безопасности страны и комплекс социальных задач, решаемых на основе развития человеческого потенциала (есть еще и такое, пока только обозначенное в общем плане направление, как

«противодействие глобальным и региональным изменениям климата»). Усиливается междисциплинарная конвергенция исследований и разработок (биоинформатика, фармакогенетика и др.), но это последнее – логика развития самой науки независимо от грандиозных инновационных планов.

Все эти задачи инновационной десятилетки, конечно, построены не на пустом месте и кое-что реализуется. Но иногда создается впечатление, что здесь, как и в России, преобладает инновационная риторика и в результате широко разрекламированной и многозатратной кампании гора рождает мышь. Во всяком случае, первые три года реализации программы показали, что осуществляется лишь небольшая часть намеченного, а самая «прорывная» программа (модульные реакторы) закончилась провалом.

По оценке Всемирного Банка, ЮАР входит в группу стран, обеспечивающих наиболее благоприятные условия для инвесторов. Отмечается, что здесь легко начать бизнес и получить кредит, а рынок динамичен и восприимчив к новым технологиям<sup>lxxx</sup>. Венчурный бизнес может рассчитывать на поддержку специализированных государственных агентств (хотя выделяемых средств явно мало). Большой «научно-технологический кластер» страны – ее провинция Гаутенг (там расположены Йоханнесбург и Претория), дающая 40% ее ВВП и по уровню развития не уступавшая до последнего времени странам ЕС. Высокотехнологичные производства здесь сосредоточены в крупнейшей агломерации Претория – Витватерсранд, обладающей современной инфраструктурной и телекоммуникационной базой. Немного отставая, идут Капская провинция с Кейптауном и Квазулу-Наталь с Дурбаном.

Био - (Биотехнологии-технологии использования живых организмов или их частей, материалов для преобразования живой и неживой материи в целях создания новых знаний и продуктов) и нанотехнологии (технологии микромира на атомно-молекулярном уровне) рассматриваются в ЮАР как приоритетные в рамках недостаточно, но все же поддерживаемого государством ин-

новационного преобразования экономики страны, пока обладающей, как уже отмечалось, сравнительно высоким уровнем промышленного развития и значительным научно-технологический потенциалом.

Как свидетельствует опыт развития южноафриканской экономики в эпоху апартеида, концентрация ресурсов на приоритетных направлениях (энергетика, ВПК), позволяет при наличии достаточно развитой производственно-инфраструктурной и научно-образовательной базы, обеспечить достижение поставленных целей в намеченных областях. В современных условиях особенно важно, чтобы использование достижений НТП не оставалось исключительно внутри приоритетных анклавов, а тиражировалось и стимулировало развитие во многих смежных секторах. Где-то это и происходит, но все больше усилиями самого бизнеса, поскольку качество государственной экономической политики (как и количество выделяемых средств) в последнее время заметно снижается.

### **«От фермера к фармации»**

Как утверждается в официальных документах, переход на инновационный вектор развития осуществляется в современной ЮАР в целях повышения уровня и качества жизни населения страны (в первую очередь ранее дискриминированного черного большинства) и решения социальных проблем. Вот, что говорит об этом 10-летний план модернизации страны «Через инновации к экономике знаний (2008-2018)», подготовленный, как уже отмечалось, министерством науки и технологий и утвержденный правительством ЮАР в 2007 г.: «Через инновационную цепочку «От фермера к фармации» (from farmer to pharma), усиливающую биоэкономику, Южная Африка станет одним из десяти мировых лидеров в биотехнологии и фармацевтике, опираясь на свои естественные ресурсы и расширяющуюся базу знаний»<sup>lxxxi</sup> (на самом деле этот замах едва ли соответствует реальным возможностям страны

в ее нынешнем состоянии).

Предусматривается концентрация сил и средств на развитии не только растениеводства и фармацевтики, но и всего биомедицинского и биотехнологического комплекса, включая создание неоднозначно оцениваемых мировым сообществом генномодифицированных продуктов.

По общему числу научных публикаций и по работам в сфере биологии (молекулярная биология, биохимия, генетика, микробиология и др.) и биотехнологий, так же, как и по числу выдаваемых патентов в этих областях, ЮАР лидирует в Африке, отставая, вместе с тем, от высокоразвитых государств<sup>3</sup>. На Южную Африку приходилось в 2007 г. около 90% общего числа зарегистрированных патентов африканских стран<sup>4</sup>.

Необходимость приоритетного развития биотехнологий – первый из пяти отмеченных в вышеупомянутом плане «больших вызовов» (остальные, как уже отмечалось, – это космические исследования и технологии, безопасная и экологически чистая энергетика, науки о геоклиматических изменениях и развитие человеческого потенциала в социальной динамике).

В ЮАР планируется и уже осуществляется государственное стимулирование развития биотехнологий: через Национальный фонд исследований, Советы по медицинским и аграрным исследованиям, КСИР, Фонд венчурного капитала для биотехнологии «Биовенчурз», Национальную сеть институтов биоинформатики (где создаются базы данных, внедряется компьютерное моделирование биологических процессов), региональные инновационные центры биотехнологии, программы по созданию вакцин, через финансируемую государством университетскую науку и прочее.

В 2001 г. была принята Национальная программа развития биотехнологии, по образцу которой в 2007 г. была утверждена аналогичная программа для нанотехнологий. С финансовой помощью ЕС осуществляется государ-

ственная программа создания биотехнологических бизнес-инкубаторов ГОДИСА (GODISA).

На проведенной в 2008 г. в ЮАР международной конференции по бионаукам БИО-2008, а также на прошедших в 2007 и 2009 гг. в этой стране, соответственно, Всемирном наноэкономическом конгрессе и третьей международной конференции по нано-наукам и нанотехнологиям были отмечены серьезные, по сравнению с другими странами черного континента, достижения Южной Африки в данных областях.

Рынок биотехнологий в ЮАР растущий и сравнительно небольшой: в 2007 г. он оценивался в 1 млрд рандов или 140 млн долларов (для сравнения – в 2003 г. - 50 млн долл.)<sup>5</sup>. На первом месте – биотехнологии, применяемые в здравоохранении, на втором – применяемые в промышленности, затем – в сельском хозяйстве. Из 106 действовавших в отрасли компаний 22 осуществляли собственные НИОКР и лишь 10 активно использовали новейшие, прорывные технологии<sup>lxxxii</sup>. В последние годы в отрасли созданы десятки новых малых и средних инновационных предприятий.

В ЮАР при Совете по научным и промышленным исследованиям, КСИ-Ре (в Претории), в 2005 г. был создан региональный (для южноафриканского региона) центр бионаук и биотехнологий, САНБИО с отделениями в 12 странах САДК, призванный содействовать развитию научных знаний и продвижению передовых технологий в данной сфере в южноафриканском регионе. В 2007 г. в Кейптауне было открыто африканское отделение Международного центра геномной инженерии и биотехнологии (их всего три, два другие отделения – в Триесте, Италия и Дели, Индия). Начав в 1996 г. применение методов геномной инженерии в сельском хозяйстве, ЮАР сейчас является лидером Африки и одним из мировых лидеров в производстве геномодифицированных (ГМ) продуктов, – к ним относится большая часть выращиваемых в ЮАР кукурузы, сои и хлопка (неизвестно, правда, насколько этому можно

радоваться, но пока явного вреда ГМ-продуктов для здоровья населения страны существующий здесь экологический контроль не выявил). ГМ-кукурузой, белой и желтой, устойчивой от засухи и насекомых, засеяно 2,5 млн га или 75% посевных площадей этой культуры в ЮАР. Рекордные и растущие урожаи кукурузы в стране (12-13 млн тонн в последние годы при внутренней потребности в 8-9 млн тонн), обеспечиваемые крупными высокоотоварными хозяйствами белых фермеров, могут позволить в дальнейшем использовать ее не только в пищу людей и животных, но и как биотопливо<sup>lxxxiii</sup>. Конечно, это произойдет, если у белых фермеров не начнут принудительно изымать землю (а к этому идет), как в соседней Зимбабве, где уже произошла экономическая катастрофа.

ЮАР – единственная страна Африки, применяющая биотехнологии и, в частности, генную инженерию, в широких агропромышленных масштабах. Успехи в решении продовольственной проблемы в стране и регионе (кукуруза здесь – базовый пищевой и кормовой продукт) за счет производства ГМ-продуктов – один из немногих очевидных социальных результатов использования современных технологий в ЮАР, и правительство ЮАР будет твердо придерживаться этого курса несмотря на оппозицию экологических организаций и наметившуюся в богатых странах тенденцию отказа от потребления генномодифицированных продуктов. Как говорится в десятилетней программе перехода к обществу знаний, «программы сельскохозяйственной биотехнологии существуют для повышения урожайности таких культур, как маис (кукуруза), хлопок, сорго, картофель и сахарный тростник, но они (программы) нуждаются в дальнейшей координации и инвестировании в НИОКР. Нужно сосредоточить усилия на генетической модификации растений и животных, чтобы повысить эффективность производственного цикла, улучшить питание, усилить сопротивляемость вредителям и засухе. Это не только улучшит продовольственную безопасность и расширит участие в аграрной экономике, но и поднимет на новый уровень производство необходимого

сельхозсырья для промышленности и медицины»<sup>lxxxiv</sup>. Специалисты по - разному относятся к таким генетическим модификациям, некоторые считают, что нарушая естественную цепочку взаимосвязей в природных процессах, ученые и аграрники открывают «ящик Пандоры» будущих бед.

Так что неудивителен скепсис многих экспертов, воспринимающих с иронией неудержимый технологический оптимизм авторов плана инновационного преобразования природы и словно забывших о том, что научно-технический прогресс человечества уже породил не меньше проблем, чем решал. Так, энтузиасты усиленно внедряемой в ЮАР генной инженерии в принципе не могут знать, к каким и насколько тяжелым последствиям для человеческого организма приведет длительное потребление ее продукции, тем более через несколько поколений. Например – злаков, в генетическую структуру которых вживлен для повышения устойчивости к неблагоприятным воздействиям среды, скажем, какой-нибудь крысиный ген (а крысы известны своей способностью выживать в любых условиях) и тому подобное. Опыты на животных не обнадеживают – с каждым поколением, потребляющим ГМО, повышается вероятность бесплодия, онкологических и прочих заболеваний. В этих условиях развитые страны постепенно отказываются от генетически модифицированных продуктов, сбрасывая их в третий мир, ЮАР пока – «на подхвате».

### **Проблема СПИДа в ЮАР**

О проблеме ВИЧ-инфекции и СПИДа в ЮАР, от которого в стране уже умерли миллионы людей, нужно сказать особо. При населении в почти 50 млн человек, или 0,7% населения Земли, здесь около 6 млн или четверть всех ВИЧ-инфицированных или больных этим страшным недугом в мире (28-30% в 2008 г.)<sup>lxxxv</sup>. Основная группа зараженных в ЮАР, в отличие от других стран, – дети, получившие вирус от матери. Значительная часть заражений и

смертей в стране с лучшей на континенте медициной была обусловлена грубыми просчетами администрации Табо Мбеки (президент страны в 1999-2008 гг.). Как сказал бы Талейран, это хуже, чем преступление, – это ошибка. Конкретно «хуже, чем преступление» относилось к отказу в течение ряда лет от применения антиретровирусных препаратов, которые позволяют заблокировать развитие вируса и, соответственно, продлить жизнь больного на длительное время, а также позволяют вич-инфицированным женщинам иметь здоровое потомство. Как справедливо утверждают критики бывшего президента ЮАР, из-за вмешательства Мбеки (игнорировавшего позицию Совета по медицинским исследованиям ЮАР), считавшего эти препараты дорогими и токсичными, что соответствует действительности, а СПИД – следствием расовой дискриминации и нищеты (что уже не требует слов для характеристики уровня президентского мышления), импорт и применение этих все же необходимых лекарств в ЮАР задержались на годы. Причем это были самые критические для распространения эпидемии годы. В 2000 г. Мбеки выступил на 13-й Всемирной конференции по СПИДу в Дурбане с сенсационным заявлением о недостоверности общепринятой теории ВИЧ-СПИД и об отказе от применения в ЮАР основного антиретровирусного препарата, AZT. Нужно сказать, что в научном мире действительно были разногласия относительно природы СПИДа и методов его лечения, однако практика показала, что в развитых странах, где широко применялись упомянутые препараты, удалось остановить эпидемию и превратить заболевание в хроническое. В ЮАР же министр здравоохранения в правительстве Мбеки г-жа Манто Тшабалала-Мсиманг даже получила прозвище «Доктор свекла» за свою рекомендацию лечить СПИД свеклой и чесноком. Известны случаи увольнения минздравом страны врачей государственных клиник, которые начали по собственной инициативе делать инъекции антиретровирусных лекарств беременным женщинам, больным СПИДом, что позволяло предотвратить заболевание их будущих детей<sup>lxxxvi</sup>. В результате подобного жестокого волюнтаризма и эле-



ментарной некомпетентности политического руководства страны, не учитывающего мнение врачей, даже в 2007 г., после принятия запоздалых мер по исправлению ситуации, необходимое лечение здесь получало лишь 28% нуждающихся. При этом общее число смертей в 1997-2006 гг. увеличилось с 317 тыс. до 607 тыс., в том числе в возрасте 25-49 лет с 29% до 41% (большая часть от СПИДа и сопутствующего туберкулеза), а средняя продолжительность жизни в стране по сравнению с последними годами апартеида упала с 64 до 43 лет<sup>lxxxvii</sup>.

В настоящее время в ЮАР за счет собственных ресурсов и при поддержке международных организаций созданы высокотехнологичные центры борьбы со СПИДом (в частности, при университетах Витватерсранда, Кейптауна и Претории), где значительное число ученых и врачей заняты не только лечением, но и разработкой и клинической апробацией лекарственных препаратов, полученных с применением био- и нанотехнологий (этот процесс, наконец, «пошел»), а также созданием вакцины. Однако время было упущено, миллионы людей умерли, миллионы детей были заражены, и эпидемия превратилась в пандемию...



Испытание южноафриканской вакцины от СПИДа на добровольце.

### **На стыке биотехнологий, медицины и минералогии**

Совет по научным и промышленным исследованиям при содействии Совета по медицинским исследованиям и университетов Претории и Стелленбоша разрабатывает сейчас с помощью нанотехнологий новые противотуберкулезные препараты (эпидемия туберкулеза в ЮАР, как уже отмечалось, вторая по серьезности после СПИДа угроза здоровью нации) с пролонгированной и адресной «доставкой» в нужную точку организма.

Ключевым элементом реализации принятой в 2001 г. правительством ЮАР Национальной стратегии развития биотехнологий стало создание и развертывание в течение последнего десятилетия трех региональных (BioPAD в провинции Гаутенг, Cape Biotech в Западном Кейпе, Lifelab в Квазулу-Натале) и одного общенационального (PlantBio в Питермарицбурге) биотехнологических инновационных центров и национальной системы биоинформатики. Она развернута на базе соответствующих факультетов восьми университетов, а также двух бизнес-инкубаторов (eGoli Bio life Sciences и Acorn Technologies) для выращивания «начинающих» венчурных компаний (start-ups). Около 0,5 млрд рандов было выделено на развитие только региональных центров<sup>lxxxviii</sup>. На базе этих центров и прилегающих технопарков (площадок, куда инвестор приходит и строит свое предприятие на готовой, уже подведенной инфраструктуре, получая необходимую организационно-техническую, юридическую и во многих случаях финансовую поддержку) в 2005-2009 гг. было создано 30 компаний-«стартапов», в которых занято свыше 1 тыс. исследователей<sup>lxxxix</sup>. Это маленькие компании, но с их созданием может быть расширено использование достижений биотехнологии и оборудования, основанного на принципиально новых физико-химических эффектах в целом спектре отраслей южноафриканской экономики. Все эти поддерживаемые государством инновационные структуры перешли в настоящее время (с 2009 г.) в ведение Агентства технологических инноваций

(Technology innovation Agency), нацеленного на рост и повышение коммерческой эффективности южноафриканских научно-технологических разработок.

Из общего числа в 22,5 тыс. научных публикаций южноафриканских ученых в 1995-2006 гг. (прирост за 12 лет на 23%) самую большую группу – почти 7 тыс., или около трети – приходилось на бионауки и биотехнологии, развивавшиеся опережающими темпами (прирост на 64%)<sup>xc</sup>. Некоторое представление о динамике и структуре расходов на НИОКР в сфере биотехнологии дает следующая таблица:

**Расходы на НИОКР в биотехнологии и смежных областях (млн. рандов)**

Область исследований	частный бизнес		вузы		госсектор*		всего	
	2000	2004	2002	2004	2002	2004	2002	2004
	г.	г.	г.	г.	г.	г.	г.	г.
Биохимия	3,2	4,7	16,5	12,2	3,0	12,7	22,7	30,0
Генетика и молекулярная биология	5,4	8,1	13,2	14,8	12,5	25,3	31,1	
Микробиология	9,9	7,1	12,6	26,4	14,4	39,9	38,1	73,4
Генная инженерия	-	10,9	6,0	3,7	-	13,0	6,0	27,6
Другие сферы биотехнологии	7,7	16,2	17,0	21,7	54,8	42,6	79,5	80,5
Всего	26,2	47,0	65,4	78,7	84,7	133,5	177,5	259,9
*Главным образом Советы по аграрным и медицинским исследованиям								

Источник: Human resources Development Review 2008. Cape Town. P. 150

Обращает на себя внимание лавинообразный, почти пятикратный рост расходов на исследования в области генной инженерии. Применительно к агробиологии «тон задает» мощный Совет по аграрным исследованиям (второй по бюджету после КСИР), имеющий свыше 2,5 тыс. занятых в НИОКР со-

трудников и десятки лабораторий и опытных хозяйств по всей стране. При общих высоких темпах развития биотехнологических исследований в госсекторе и частных компаниях обращает на себя внимание некоторое отставание переживающего административно-структурную перестройку вузовского сектора.

Из-за небольшого объема внутреннего рынка южноафриканским биотехнологическим компаниям трудно наладить массовое производство. Южноафриканские товары, даже отвечающие высоким стандартам качества, не «раскручены» на мировом рынке. Местные компании не имеют достаточных средств на агрессивную рекламу, как у ведущих мировых брендов, а государственная финансовая поддержка экспортно-ориентированных отраслей очень ограничена. Если же брать рынок Африки, особенно соседних стран, то здесь южноафриканскую продукцию знают и ценят, но, во многих случаях не имеют средств на закупку предлагаемых ЮАР лекарств и приборов, которые недешевы в силу высокой наукоемкости продукции отрасли... и покупают более дешевые и менее качественные индийские и китайские изделия. Вообще, как отмечают международные эксперты, если в фармацевтике ЮАР, имеющей хорошую научную и экспериментально-лабораторную поддержку ведущих университетов, упор делается на разработку собственных препаратов, то Индия, например, добивается успехов преимущественно за счет организации массового производства дженериков – дешевых аналогов известных лекарств ведущих компаний США и ЕС<sup>xcі</sup>.

Огромное значение в ЮАР, где источники пресной воды ограничены, придается био- и нанотехнологиям в области очистки воды: разрабатываются мембранные биореакторы, сенсоры-идентификаторы, энергоэффективные нанотехнологии сепарации и обогащения промышленной и бытовой воды.

Приоритетное развитие научных исследований и технологий в области биомедицины сложилось исторически (потребности большой переселенче-

ской колонии), ему благоприятствует исключительное богатство южноафриканской природы. ЮАР – в ряду первых в мире стран по биоразнообразию и, согласно амбиционным планам построения экономики знаний в этой единственной хотя бы минимально готовой к подобному переходу африканской стране, она могла бы при благоприятных условиях к концу следующего десятилетия войти в число крупных по мировым масштабам производителей лекарственных препаратов и другой наукоемкой биопродукции.



Фармацевтическая лаборатория компании Аспен в г.Порт-Элизабет.

Ведется работа по изучению и использованию традиционных средств и народной медицины. Так, у бушменов-«сан», живущих в пустыне Калахари, распространен обычай жевать кактус *Hoodia gordonii* для подавления чувства голода и жажды. В 1996 г. ученые КСИР выделили из растения обеспечивающий подавление чувства голода стероидный гликозид, известный как P57 на фармацевтическом рынке, куда он поступил после многолетних испытаний в 2003 году. Препарат запатентован, в частности, в США и Великобритании, где производится по лицензии, причем часть лицензионных выплат и прибылей от продаж (6-8%) направляется на решение социальных проблем народа сан<sup>xcii</sup>.

ЮАР – единственная производящая вакцины страна Субсахарской Африки. Вакцины для человека создаются государственно-частным Институтом Биовак в Кейптауне (вакцины от гепатита В, полиомелита, дифтерии и др.), которые поставляются также в такие страны, как Намибия, Свазиленд и Ботсвана. Компания Лазарон Биотехнолоджис (Кейптаун) создала первый в Африке банк стволовых клеток на базе человеческой пуповины и пуповинной крови.

Изготавливаются диагностикумы болезней и вакцины для скота и птицы. В Ветеринарном институте Ондерспорт при участии университета Претории создан в последние годы ряд таких вакцин, впервые в Африке расшифрован геном – геном болезнетворной для животных бактерии *Echlichia ruminantium*.

ЮАР является одним из мировых лидеров в области применения биотехнологий в горнодобывающей и металлургической промышленности. С помощью специальных бактерий очищаются промышленное производство и окружающая среда (технология очистки сточных вод горнодобывающей промышленности, разработанная в университете Родса). Из тугоплавких руд, концентратов и отвалов горной породы добываются, как уже отмечалось, драгоценные и недрагоценные металлы по технологиям биовыщелачивания, разработанным учеными южноафриканского Совета по минеральным технологиям (МИНТЕК) и нашедшим применение также в Намибии, Замбии, Иране, Австралии и Китае, а также ряде латиноамериканских стран и Канаде. Запатентованные МИНТЕК экологически чистые технологии биовыщелачивания с помощью безвредных для человека бактерий являются экономически эффективной альтернативой традиционным методам плавки, при которых выделяется большое количество токсичных веществ<sup>xciii</sup>.

Приходится признать, что по таким магистральным направлениям научно-технического прогресса как, например, компьютерные технологии, мировой рынок уже прочно монополизирован одной-двумя великими державами с одной-двумя их ведущими (Майкрософт, например) компаниями в данной

области, так что на долю большинства других остается в лучшем случае эффективное внедрение и адаптация чужого.

Компьютеры ЮАР импортирует, недавно при КСИР создан мощный суперкомпьютерный центр с американским и японским оборудованием, число пользователей интернета в 2010 г. достигло 6 млн, а с учетом мобильного интернета – 10 млн<sup>xciiv</sup>. Сектор информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и электроники в ЮАР быстро развивается, страна занимает первое место в Африке и двадцатое в мире по объему потребления этих услуг, что свидетельствует о довольно высокой компьютеризации и информатизации экономики. Происходит переворот в технической базе информационных технологий на основе опережающего развития беспроводных технологий широкополосного доступа к информационным сетям (здесь ЮАР до последнего времени отставала, но к чемпионату мира 2010 г. по футболу было обеспечено мировое качество связи), переходе к цифровой связи. Именно в этой отрасли все более важной составляющей воспроизводственного процесса становится иностранный капитал: в ЮАР активно работают филиалы ведущих мировых ТНК, таких как ИБМ, Майкрософт, Интел, Сименс, Эриксон, Маркони и другие. Многие южноафриканские компании сектора ИКТ, например компании мобильной связи МТН и Водаком, осуществляют активную экспортную стратегию в Африке.

Вместе с тем, по мере перехода к новым высокоэффективным техническим средствам и технологиям, наукоемкость традиционных для ЮАР отраслей (горнодобывающая и металлургическая промышленность, горное машиностроение, АПК, углехимия) также постепенно возрастает, способствуя стиранию существенных различий между «традиционной» и «новой» экономикой. Сдерживает прогресс в этом направлении, как и во многих других, кадровый голод, постоянно снижающееся качество «человеческого материала» и государственного регулирования экономики.

Период бездумного увлечения «революционной» заменой сырьевой экономики на во многом виртуальную экономику знаний в ЮАР, как и во многих других странах мира (не исключая Россию), проходит, и в условиях мирового финансово-экономического кризиса, сдувшего многие мыльные пузыри современного капитализма, становится все более очевидной необходимость опоры прежде всего на естественные преимущества своей страны, таких как, в случае ЮАР, – ее богатейшие био- и минерально-сырьевые ресурсы, повышая эффективность их эксплуатации. Другое дело, что в реальной жизни необходимое не всегда достижимо: как повысить эффективность эксплуатации ресурсов, когда, например, из-за грубых просчетов в государственном планировании (ввода энерго мощностей) вдруг прерывается подача электроэнергии... Пока в ЮАР такое происходит нечасто.

Нанотехнологии используются и использовались в Южной Африке уже определенное время (в электронике с конца 1980-х гг., а в горной металлургии еще с 40-х – 50-х гг.), задолго до того, как нанотехнологии «вошли в моду» в стране и мире, и в ЮАР в 2002 г. возникло в этой области первое профессиональное сообщество – Южноафриканская нанотехнологическая инициатива. Нанотехнологии разрабатываются и внедряются, в частности, в микроэлектронике, горнодобывающей, металлургической и химической промышленности, где микроорганизмы используются для создания нанофильтров и нанопомембран для наиболее полного извлечения драгоценных и просто ценных металлов из отработанных пород, очистки воды и воздуха. Высокотехнологичным следствием мирового лидерства страны в добыче и экспорте металлов платиновой группы является ведущая роль в производстве и экспорте большей части платиновых катализаторов (с напылением наночастиц) для очистки выхлопных газов в автомобилях. Разработкой нанотехнологий активно занимаются южноафриканские университеты Кейптауна, Западного Кейпа, Витватерсранда, Стелленбоша, Претории, Зулуленда, Лимпопо и Тшване, научные советы КСИР и МИНТЕК, комплекс лабораторий Итемба-



ла. Так, университет Витватерсранда осуществляет несколько проектов в области химического катализа, а при Университете Западного Кейпа действует исследовательский центр электрокатализа, финансируемый электроэнергетической корпорацией ЭСКОМ.

Наиболее активные исследования в области разработки нанотехнологий в ЮАР в последние годы связаны с созданием сверхпрочных и сверхлегких композитных материалов на базе высокопрочных волокон из углеродных нанотрубок (нанотрубка – это молекула из более миллиона атомов углерода, представляющая собой трубку в 100 тысяч раз тоньше человеческого волоса). Производство таких материалов осваивается для последующего промышленного применения в автомобильной и военной промышленности, авиастроении, а также медицине. Этим занимаются МИНТЕК, университеты Витватерсранда (здесь основной, финансируемый государством, исследовательский центр), Йоханнесбурга, Лимпопо, Технологический университет Тшване и другие. В университетах Претории и Зулуленда ведутся исследования по созданию нанокристаллов, наноразмерных структур для полупроводников (на основе золота, серебра и селена), наномембран для опреснения воды и тому подобное. Физический факультет Кейптаунского университета реализует обширную силиконовую (кремниевую) нанопрограмму для микроэлектроники и производства солнечных батарей. МИНТЕК совместно с Ливерпульским университетом Великобритании с 2003 г. занимается созданием биодетекторов на основе наночастиц золота с сахарным покрытием. Такие детекторы определенным образом меняют свой цвет при соприкосновении с ядами, бактериями или вирусами. Появились успешные разработки в областях солнечной и водородной энергетики – наноаккумуляторы. В области медицины используют нанотехнологии для адресной доставки лекарственных препаратов в нужные органы и ткани при лечении туберкулеза и других заболеваний. Нанотрубки стали использовать для доставки к раковым клеткам и впрыскивания разрушающих их препаратов, что избавляет больных от

тяжелых побочных эффектов при обычной химиотерапии.

В соответствии с принятой в 2006 г. Национальной стратегией развития нанотехнологий в ЮАР в последующие три года были выделены 450 млн рандов на их развитие, в частности, для создания двух «флагманских» центров, при КСИР и МИНТЕК, поощрения НИОКР и венчурного бизнеса в этой сфере. Разработку нанотехнологий активно осуществляют и поддерживают многие южноафриканские частные компании. Так, крупные золотодобывающие компании Англоголд Ашанти, Голдфилдс лтд. и Хармони Голд спонсируют программы МИНТЕКА по использованию наночастиц золота, углеродный гигант САСОЛ – разработку нанотехнологий для катализа. Целлюлозно-бумажная ТНК Саппи заинтересована в разработке биосенсоров, нанотехнологий, повышающих качество бумаги (придающих водо- и маслостойкость) и снижающих загрязнение окружающей среды при ее производстве, а также в наночистке отходов. Производитель красок, группа Пласкон, заинтересована в нанопокрытиях и наносмесях, улучшающих состав красок.

### **Инновации в энергетике**

Конечно, в развитии приоритетных технологий в ЮАР имеются не только удаchi, в последнее время все чаще происходит обратное. Например, застопорилась в условиях экономического кризиса и эмиграции лучших специалистов реализация очень важной для инновационного развития многозадачной (на нее ушло свыше девяти миллиардов рандов) программы производства разработанных в ЮАР компактных, простых и, по утверждению разработчиков, безопасных в эксплуатации модульных ядерных реакторов четвертого поколения с вертикальной шахтной засыпкой шаровых тепловыделяющих элементов (pebble-bed modular reactors). На проект возлагались большие надежды, это направление отмечено как ведущее в десятилетней программе инновационного развития страны. Пока в ЮАР действует только одна АЭС в Куберге близ Кейптауна, введенная в эксплуатацию еще в

1984/85 гг. (два реактора). Опытный реактор по модульной технологии при содействии южноафриканских ученых недавно построен в Китае (китайцы, не очень преуспевшие, со времен изобретения пороха и фарфора, в оригинальных научно-технических решениях, научились прекрасно доводить до нужной кондиции заимствованные технологии), а в самой ЮАР работу по вводу новых АЭС пока приостановили из-за недостатка финансирования и технических недоработок. Ввиду необходимости больших дополнительных затрат, строительство опытного завода и, соответственно, все последующие мероприятия отложены на неопределенный срок.

Так утверждают официальные лица и представители компании-исполнителя. Очень трудно признать неудачу в деле осуществления самого амбициозного и дорогостоящего инновационного проекта постапартеидного периода. Критики же открыто говорят о позорном провале всей затеи и расходе огромных средств налогоплательщиков. В эпоху апартеида такого масштаба провалов не было. Программа получения жидкого топлива из угля (и строительства первого завода САСОЛ в начале 1950-х гг.) тоже несколько раз была на грани срыва, но, при довольно скромном финансировании, доведена до успешного завершения волей и талантом южноафриканских ученых и инженеров, среди которых было немало иммигрантов из ведущих европейских стран. Значительно более сложная программа по налаживанию производства обогащенного урана и создания ядерного оружия была блестяще выполнена к середине 80-х при примерно таком же реальном (сотни миллионов рандов, соответствующие сегодняшним миллиардам) финансировании, как нынешняя программа создания модульных реакторов.

В ЮАР планируют увеличить долю АЭС в энергопотреблении с 6% до 20% к 2020 г. В основном будут использованы широко применяемые в мире реакторы III поколения с водой под давлением, как на уже действующей АЭС в Куберге мощностью 1800 мегаватт, при этом их должны были существенно

дополнить (для покрытия пиковых нагрузок и обеспечения нужд водородной энергетики) реакторы нового типа, упомянутые выше RBMR.

Вообще нужно сказать, что с 2007 г. ЮАР неожиданно оказалась в ситуации энергетического кризиса, вызванного в первую очередь крайней некомпетентностью в оценке необходимых стране энерго мощностей в условиях ускорения экономического роста (единой энергосистеме страны потребуется к концу следующего десятилетия от 60 тыс. до 90 тыс. мегаватт электроэнергии вместо ожидаемых ранее 55 тыс.) и задержек с их вводом из-за прессинга экологических организаций (две из них, «Koeberg Alert» и «Earthlife Africa», даже пытались в судебном порядке остановить развитие ядерной энергетики в стране).

Переход к разработке и практическому применению ядерных энергоустановок придал серьезный импульс развитию прогрессивных технологий в ЮАР и повышению стандартов качества и безопасности. Оборудование для АЭС в Куберге поставляли около 100 местных компаний. Кроме того, как сообщалось до последнего времени, южноафриканские ученые добились на первых порах серьезного продвижения в разработке реакторов четвертого поколения на шаровых тепловыделяющих элементах (Pebble Bed Modular Reactor, RBMR, – модульный реактор с шаровой засыпкой – высокотемпературный, охлаждаемый гелием). Опытный реактор этого типа предполагалось построить к 2010 г. в Куберге. С 2016-2018 гг. в ЮАР планировалось начать коммерческое производство RBMR, небольших (средняя мощность 170 мегаватт против 1 тыс. мегаватт для стандартного реактора с водой под давлением), но с высоким КПД и небольшим количеством отходов, легких и надежных в управлении. В теории все было замечательно, а на практике получилось как с российской ракетой «Булава», – технология понятная и вроде бы все сделано «по науке», а ракета раз за разом взлетает и где-то падает, не долетев до цели. Беда еще в том, в ЮАР, как уже отмечалось, падает качество «челове-

ческого капитала». А проекты были действительно интересные и инновационные, только их становится некому воплощать.

Модульная энергетика использует автономные и достаточно легко заменяемые (подобно батарейкам) элементы, которые, как предполагалось, будут изготавливаться полностью на централизованных заводах и доставляться в любые, в том числе отдаленные районы, где смогут практически без вмешательства человека работать десятки лет. Специалисты ESKOM (южноафриканская энергетическая госкорпорация – оператор PBMR и всей энергосистемы страны) считали, что реактор этого типа всегда остается целым и невредимым, совершенно безопасным (даже если персоналу придется экстренно покинуть станцию, она сама «остановится»), потому что на PBMR невозможны инциденты, могущие привести к выбросу радиации через повреждение топливных элементов. Этот вывод был обусловлен теплоустойчивостью и целостностью графитовых тепловыделяющих сборок (шаров) размером с теннисный мяч, которых в реакторе находится около 400 тысяч. Каждый тепловыделяющий элемент имеет графитовое ядро, содержащее в себе частицы обогащенного урана (до 10% – слишком мало, чтобы заинтересовать террористов и потенциальных изготовителей ядерного оружия), заключенные в капсулы из твердого углерода.

Безопасность, компактность и простота в эксплуатации позволили бы ЮАР, как считали разработчики, в дальнейшем широко экспортировать реакторы этого типа не только в развитые, но и в развивающиеся страны, не имеющие навыков эксплуатации АЭС. Фирма PBMR Pty, производитель реактора, высокотехнологичная получастная-полугосударственная южноафриканская компания с бюджетным финансированием и, казалось бы, мощной базой НИОКР и 50-ю докторами наук в штате, предполагала в перспективе установить до 30 таких реакторов в ЮАР и изготовить 75 на экспорт<sup>xcv</sup>. Значительный интерес к этой высокоэффективной и экологичной южноафрикан-

ской ядерной технологии проявлялся, в частности, в США, где высказываются экспертные мнения о грядущей модульно-ядерной революции, основанной на массовом производстве модульных мини-АЭС. Правда, уже без участия Южной Африки.

Вместе с тем, производство медицинских радиоизотопов, например, начатое еще несколько десятилетий назад, сейчас переживает бум. Центр ядерных исследований в Пелиндабе (исследовательский реактор Сафари-1), производивший ранее обогащенный (оружейный) уран для ядерной программы режима апартеида, сейчас – крупнейший в Африке и один из крупнейших в мире поставщиков радиоактивных изотопов для медицины, это, в частности, основной производитель молибдена-99, используемого в радиотерапии онкологических заболеваний<sup>xcvi</sup>.

Основой энергетики ЮАР остается уголь (шестое место в мире по запасам), дающий около 95% производства электроэнергии ЮАР и 60% – всей Африки. Среди инновационно ведущих компаний в предпринимательском секторе (наряду с традиционно активными в сфере НИОКР горными домами, такими как Англо-Америкэн корпорейшн) можно еще раз отметить угле/нефте-химическую корпорацию САСОЛ, оставившую значительный след в истории научно-технического развития страны (см. первую главу) бывшую государственную, приватизированную в 1988 году. Ее годовой бюджет НИОКР составляет (2007 г.) 500 млн рандов, а штат научных сотрудников – 350 человек, из них свыше 100 со степенью доктора. Помимо традиционного использования угля на теплоэлектростанциях и в металлургии, около 30% необходимого стране жидкого топлива производится на заводах корпорации САСОЛ<sup>xcvii</sup>. Компания является мировым лидером в области производства жидкого и газообразного топлива из угля, щедро финансирует разработку технологий в области солнечной и водородной энергетики. В Нигерии и Катаре САСОЛ построил по собственной технологии заводы по выработке

жидкого топлива из газа. Вообще говоря, южноафриканские компании довольно активно осваивают внутренние рынки развивающихся стран, прежде всего африканские, где в большинстве случаев существенно ниже, чем в ЮАР, стоимость рабочей силы и требующие дополнительных затрат экологические нормы.

Технология САСОЛ спасала экономику ЮАР в годы нефтяного эмбарго, а сейчас, когда в условиях высоких цен на нефть она стала рентабельной, эксперты предрекают ей большие перспективы применения, учитывая наличие запасов угля на многие века и предполагаемое исчерпание мировых запасов нефти в ближайшие десятилетия.

На этой оптимистической ноте можно было бы закончить раздел, если бы не тяжелейший энергетический кризис 2007-2008 гг. (о котором уже кратко упоминалось выше), поскольку он свидетельствует о значительной деградации государственного управления (экономикой в частности) и планирования в постапартеидный период. В данном случае беспрецедентный непрофессионализм проявили успешно «вычищающие» белых профессионалов из своих рядов профильные министерства и руководство госкорпорации ЭСКОМ. Кризис возник буквально на пустом месте, поскольку имелись все необходимые ресурсы и технологии, чтобы его избежать. Вот что пишет об этом А.А. Архангельская: «К 25 января 2008 года кризис энергопотребления в стране дошел до предела, правительство Табо Мбеки объявило о рациировании потребления электроэнергии. Самые крупные золото- и платинодобывающие компании были вынуждены приостановить работу. ЭСКОМ (монополист в поставке электроэнергии) и правительство принесли свои извинения за перебои с подачей электроэнергии. Значительную часть своей речи перед парламентом в 2008 году Табо Мбеки посвятил кризису в энергетическом комплексе, а также извинениям от имени ЭСКОМ и правительства»<sup>xcviii</sup>. В том же году президенту Мбеки пришлось досрочно уйти в отставку.

Среди направлений альтернативной энергетики наилучшие перспективы имеет солнечная, для использования которой Южная Африка – одно из лучших мест в мире (по количеству солнечных дней в году и т.п.). Объявлено о планах строительства крупной «солнечной» электростанции в Западном Кейпе, использующей солнечные панели и гигантские зеркала. У южноафриканских ученых есть серьезные наработки в этой области, вопрос в финансировании и обеспечении грамотными научно-техническими кадрами.

### **Ракеты и космос, астрономия**

Развитие ядерных и ракетно-космических технологий в ЮАР активно осуществлялось в 1960-е – 1980-е годы, когда развитие инновационной системы страны происходило в форсированном мобилизационном режиме «осажденной крепости». Был освоен, под эгидой Управления (затем Корпорации) атомной энергии, процесс производства обогащенного урана, сооружена первая АЭС. Южноафриканские ученые и инженеры построили шесть ядерных взрывных устройств (осуществлялось секретное сотрудничество с Израилем и Тайванем), впоследствии демонтированных перед ликвидацией режима белого меньшинства. В эпоху апартеида в ЮАР уже существовала секретная ракетно-космическая программа, имевшая целью создание ракет-носителей ядерного оружия и разведывательных мини-спутников: пик ее развития приходился на 1980-е гг., когда на военных полигонах (полигон Оверберг западнее Кейптауна) уже испытывались построенные с помощью Израиля ракеты (несколько модификаций RSA-3 на основе израильской ракеты «Иерихон», пусковое устройство типа «Шавит»). В программе было занято до 1,5 тыс. человек и свыше 50-ти компаний. К 1994 г. программа была свер-



нута, дальнейшая судьба изготовленной техники неизвестна<sup>хсіх</sup>.

Возвращаясь к теме военно-промышленного комплекса заметим, что его создание служило локомотивом инновационного развития экономики страны на протяжении всего периода существования режима апартеида (с 1940-х до 1990-х гг.). Как отмечается в недавно опубликованной монографии российских исследователей Г.В. Шубина и И.И. Майданова, посвященной развитию военно-промышленного комплекса ЮАР, эта страна уже в значительной мере является и в дальнейшем при наличии достаточного государственного внимания к сфере ВПК и благоприятной рыночной конъюнктуре «может стать важным производителем самого современного высокотехнологичного военного оборудования, выпускаемого по лицензиям или при поддержке западных фирм»<sup>с</sup> (как это уже осуществлялось в свое время и в иных условиях при апартеиде усилиями государственной корпорации АРМСКОР. – Ю.С.). Речь идет о высокотехнологичном военном оборудовании и вооружениях, как то: вертолетах, истребителях, штурмовиках, танках, БТРах, ракетах и сопутствующей электронике и оптике. Нужно сказать, что южноафриканские фирмы («Дэнел» и др.) широко используют механизмы так называемой военно-гражданской интеграции, в ходе которой происходит взаимный обмен инновационными технологиями между военным и гражданскими секторами экономики. В частности, широко распространена практика, когда изготовление ряда подсистем и компонентов вооружений передается военными фирмами гражданским компаниям.

Осуществляется пока довольно ограниченное российско-южноафриканское сотрудничество в сфере науки и инноваций, прежде всего в области ядерных исследований, добычи и переработки полезных ископаемых, освоении космоса.



Mikhail Metzel / AP

Марк Шаттлворт – первый южноафриканский космонавт

В апреле 2002 г. 28-летний южноафриканский мультимиллионер, владелец компаний в сфере интернет-безопасности и программного обеспечения, Марк Шаттлворт, заплатив 20 млн долларов и пройдя ускоренную подготовку в российском Звездном городке, был доставлен ракетой-носителем «Союз ТМ-33» на борт Международной космической станции. Там он провел, участвуя в некоторых экспериментах, около двух недель, даже поговорил из космоса с самим Нельсоном Манделой. Шаттлворт стал вторым в мире космическим туристом (первым за год до этого был американец). Сам он предпочитает называть себя не туристом, а космонавтом, что в какой-то мере справедливо. Во всяком случае, на родине он стал национальным героем, тем более что последовавшая вскоре катастрофа американского Шаттла лишний раз продемонстрировала смертельные риски, все еще сопутствующие космическим полетам.

Вместе с тем, как и многие белые южноафриканцы, Шаттлворт не уверен в своем завтрашнем дне в ЮАР и, обладая двойным - южноафриканским и британским - гражданством, последние годы живет в Лондоне.

Роскосмос, как уже упоминалось, осуществил в сентябре 2009 г. запуск с космодрома Байконур низкоорбитального мини-спутника дистанционного зондирования Земли «Сумбандиласат» весом 81 кг. Это – второй южноафриканский спутник (первый был выведен на орбиту в 1999 г. американским космическим агентством НАСА). Спутник предназначен для научных исследований, высокоточного метео- и хозяйственного наблюдения за земной поверхностью и низкоорбитальной связи. Он работает на солнечно-синхронной орбите высотой 500 км и оснащен мультиспектральной камерой с разрешением 6,5 м и полосой захвата 45 км. Спутник спроектирован и построен по заказу министерства науки и технологий компанией Санспейс, где работают ученые и инженеры Стелленбошского университета, создавшие в 2000 г. на базе своего вуза малое инновационное предприятие (в последние годы этот коллектив, состоявший практически только из белых специалистов, стал пополняться черными южноафриканцами). Можно отметить, что в условиях продолжающейся миниатюризации электронных и оптико-электронных систем, значительно более дешевые для проектирования, производства и запуска мини-спутники («Сумбандиласат» обошелся в 4,7 млн долл. или 26 млн рандов) сегодня обладают техническими возможностями крупных космических аппаратов вчерашнего дня. Успех Санспейс – пример той роли, которую университеты страны могут сыграть в качестве катализаторов экономического роста. Пока к этому вполне готовы лишь четыре-пять-шесть ведущих из 23-х университетов ЮАР. Последнее утверждение можно проиллюстрировать простым примером. Из 244 патентных заявок, поданных университетами ЮАР в 1996-2006 гг. (не знаю, все ли это заявки или статистическая выборка), 31% приходился на университет Претории, 26% – на университет Стелленбоша и по 17% - на университеты Витватерсранда и Кейптауна. Вклад остальных университетов был мизерным<sup>ci</sup>.

Планируется производство и запуск с собственных полигонов геостационарных спутников, используемых для телекоммуникаций. В целях развития

космических исследований и технологий в ЮАР к 2011 г. будет создано национальное космическое агентство (соответствующий закон уже принят). Страна могла бы стать региональным центром космических исследований. В Африке сотрудничество по этой линии осуществляется с Нигерией, Алжиром и Кенией.

ЮАР, как уже отмечалось, страна чрезвычайно благоприятная для астрономических исследований, каковые здесь успешно развивались с 20-х гг. XIX века. В 1970-х гг. главные обсерватории ЮАР были объединены в Южно-Африканскую Астрономическую Обсерваторию. Штаб-квартира находится в Кейптауне. Основные инструменты – четыре телескопа (1,9 м, 1,0 м, 0,75 м и 0,5 м) – расположены в 370 км от города в глубине страны, на холме, возвышающемся на сухом плато Кару.



Южно-Африканская астрономическая обсерватория на плато Кару.

Башня Большого Южно-Африканского телескопа показана в разрезе.

Перед ней видны три основных действующих телескопа.(1,9 м, 1,0 м и 0,75 м).

В 1948 г. в ЮАР построили 1,9-м телескоп. Тогда это был самый большой инструмент в Южном полушарии. В 1990-х гг. научное сообщество и правительство ЮАР решили, что южно-африканская астрономия не может оставаться конкурентоспособной в XXI столетии без современного большого

телескопа. После долгих дискуссий была выбрана концепция большого телескопа – аналога установленного на обсерватории Мак-Дональд (США) телескопа Хобби-Эберли (Hobby-Eberly Telescope – HET). Проект получил название Большой Южно-Африканский Телескоп, в оригинале – Southern African Large Telescope SALT. Стоимость проекта для телескопа такого класса весьма низка – всего 20 млн долларов США. Причем стоимость самого телескопа составляет лишь половину этой суммы, остальное – затраты на башню и инфраструктуру. Еще в 10 млн долларов, по современной оценке, обойдется обслуживание инструмента в течение 10 лет. Столь низкая стоимость обусловлена и упрощенной конструкцией, и тем, что он создается как аналог уже разработанного.

Большой Южно-африканский телескоп – оптический телескоп с диаметром главного зеркала 11 метров, находящийся в Южно-африканской астрономической обсерватории, расположенной вблизи города Сазерленд в полупустынном регионе Кару. Это крупнейший оптический (инфракрасный) телескоп в южном полушарии. Первоначально запланированный как простой аналог уже разработанного Хобби-Эберли в США, SALT подвергся модификациям и отличается от предыдущих проектов больших оптических телескопов. В ходе сооружения в его конструкцию были внесены значительные изменения в целях увеличения поля зрения телескопа (коррекция сферической аберрации). Оптическая ось SALT установлена под фиксированным углом к зенитному направлению, причем телескоп способен поворачиваться по азимуту на полный круг. В течение сеанса наблюдений инструмент остается стационарным, а следящая система, расположенная в его верхней части, обеспечивает сопровождение объекта по кругу высот.

Интересно отметить, что заготовки сегментов телескопа и их первичная обработка осуществлены на Лыткаринском заводе оптического стекла под Москвой. SALT наиболее конкурентоспособен, с научной точки зрения, при

наблюдении астрономических объектов, равномерно распределенных по небу или располагающихся в группах размером несколько угловых минут. Спектр задач для такого телескопа очень широк: исследования химического состава и эволюции Млечного Пути и близлежащих галактик, изучение объектов с большим красным смещением, эволюция газа в галактиках, кинематика газа, звезд и планетарных туманностей в удаленных галактиках, поиск и изучение оптических объектов, отождествляемых с рентгеновскими источниками. Строительство башни и инфраструктуры было закончено в 2005 году. Сазерленд расположен далеко от всех главных городов, поэтому здесь очень ясное и темное небо. SALT может проводить визуальный, спектроскопический и поляриметрический анализ излучения астрономических объектов, находящихся за пределами досягаемости телескопов северного полушария. Он оказывает помощь учёным в исследовании структуры и эволюции нашей и близлежащих галактик (таких как Магеллановы облака), изучении объектов с большим красным смещением, эволюции газа в галактиках, кинематики газа, звезд и планетарных туманностей в удаленных галактиках, поиске и изучении оптических объектов, отождествляемых с источниками рентгеновского излучения, поиске планет. SALT позволяет проводить визуальный, спектроскопический и поляриметрический анализ излучения астрономических объектов, находящихся за пределами досягаемости телескопов северного полушария.

В 2010 г. началось строительство нового мощного радиотелескопа мирового класса (проект Мееркат – Meerkat), в рамках которого первые четыре телескопа были соединены между собой как интегрированная система для производства первых интерферометрических изображений астрономических объектов.

Развитая научная и технологическая база оптики и электроники позволяют изготовить многие виды оборудования в ЮАР. Так, цифровая камера

*SALT Imaging Camera (SALTICAM)*, созданная в Южно-африканской астрономической обсерватории (SAAO) и установленная в начале 2005 г., позволяет делать фотографии небесных объектов, а также проводить фотометрические измерения.

Хочется отметить еще один важный фактор, обеспечивающий, пока, во всяком случае, технологическое лидерство ЮАР в Африке – это эффективная работа САБС (SABS-South African Bureau of Standards), Южноафриканского бюро стандартов – одного из главных рычагов государственного воздействия на экономику в целях повышения ее эффективности. В ЮАР введены и, в общем, действуют жесткие стандарты производства и качества продукции, аналогичные европейским, а иногда и более строгие. Южноафриканским компаниям и работающим здесь ТНК, чтобы иметь доступ на рынок, хочешь – не хочешь приходится серьезно вкладываться в инновационное развитие производства и повышение качества товаров и услуг. Во всяком случае, так было до последнего времени.

В целях ликвидации пробелов в области регулирования авторских прав и повышения патентной активности в 2009 г. был принят закон о защите интеллектуальной собственности в сфере научных исследований, финансируемых из общественных (государственных) фондов, в соответствии с которым создано Национальное бюро управления интеллектуальной собственностью с филиалами при всех университетах страны в форме бюро технологического трансфера. Это важно ввиду того, что вся научно-производственная цепочка нуждается в нормативно-организационной и, в большинстве случаев, финансовой господдержке, поскольку множество изобретений и открытий не патентуется из-за нехватки средств, которых также не хватает на научную апробацию, создание и последующее внедрение опытных образцов (хотя сами по себе эти бюро необходимое финансирование не заменяют). Так, созданные в середине истекшего десятилетия профессором университета Йоханнес-

бурга (бывший Ранд Африкаанс) Вивиан Альбертс чрезвычайно эффективные и экономичные тонкопленочные покрытия солнечных батарей не получили необходимой финансовой поддержки государства для внедрения проекта, и права на коммерциализацию изобретения пришлось продать в Германию.

Под вопросом производство в стране созданного южноафриканскими учеными и инженерами электромобиля «Джули», получившего множество лестных оценок на международных автосалонах см. фото).

Развитие инновационных технологий в ЮАР, получающее определенную поддержку государства в лице министерства науки и технологий, ряда агентств, полугосударственных и корпоративных научно-производственных комплексов, и для которого в стране пока есть необходимые материальные и, в меньшей мере, интеллектуальные (прежде всего в университетах и научных советах) ресурсы, сейчас осложняется серьезными проблемами общего характера. Научно-технический (технологический) потенциал эпохи апартеида, несмотря на значительные кадровые и финансовые потери 90-х гг. прошлого столетия, в частности, связанные с демилитаризацией науки, в целом до определенной степени удалось сохранить и даже в отдельных областях приумножить. Вместе с тем, положение в стране, особенно в последние годы, характеризуется определенным снижением существовавшей в ЮАР относительной социальной стабильности (что проявляется в числе прочего во вспышках насилия по отношению к мигрантам из соседних стран при обострении ряда социальных проблем, связанных с безработицей, распространением ВИЧ/СПИДа, высоким уровнем преступности и «утечкой мозгов», как уже говорилось, прежде всего белых, специалистов, но уже не только их), неуверенностью в завтрашнем дне, что не может не отразиться на рассматриваемой сфере деятельности.

Дальнейшее будет зависеть как от состояния переживающей глубокий



кризис мировой экономики, куда ЮАР интегрирована в более высокой степени, чем другие страны континента, так и от компетентности и политической воли руководства страны, которые, как известно, пока не на высоте... Выход национальной экономики на новую траекторию роста и развития, по-видимому, будет очень непростым и потребует более значительного, чем ранее предполагалось, времени и существенного совершенствования государственной макроэкономической политики, в том числе принятия комплекса мер поддержки создания новых точек роста, генерирующих необходимые для развития новые технологии. В это хотелось бы верить, но если трезво смотреть на вещи, то особенно рассчитывать на такое совершенствование (будь то макроэкономическая, научно-техническая или иная политика этого государства) в условиях прогрессирующей деградации всего государственного аппарата и тяжелых потерь человеческого капитала едва ли приходится.

- 
- lxxx      www.mait.com
- lxxxi     Innovation towards a knowledge-based economy. Ten-Year Plan For South Africa 92008-2018). Pretoria, 2008
- lxxxii    *Gastrow M.* Great expectations: The state of biotechnology research in South Africa//African Journal of Biotechnology, vol. 7 (4), 2008.
- lxxxiii   [www.oaklandinstitute.org/voicesfromafrica//node/44](http://www.oaklandinstitute.org/voicesfromafrica//node/44)
- lxxxiv    *Gastrow M.* Great expectations: The state of biotechnology research in South Africa//African Journal of Biotechnology, vol. 7 (4), 2008.
- lxxxv     [www.universityworldnews.com](http://www.universityworldnews.com)
- lxxxvi    [www.oaklandinstitute.org/voicesfromafrica//node/44](http://www.oaklandinstitute.org/voicesfromafrica//node/44)
- lxxxvii   [www.fin24.com](http://www.fin24.com); [www.scienceinafrica.co.za](http://www.scienceinafrica.co.za)
- lxxxviii   Innovation Towards a Knowledge-based Economy, P.14.
- lxxxix    [www.avert.org/aidssouthafrica.htm](http://www.avert.org/aidssouthafrica.htm)
- xc        Современная Африка. Метаморфозы политической власти. М., 2009.
- xci        Statistics South Africa. Mortality and causes of death in South Africa in 2006. Pretoria. 2008.
- xcii       *Gastrow M.* Great expectations: The state of biotechnology research in South Africa//African Journal of Biotechnology, vol. 7 (4), 2008.
- xciii      [www.medioclubsouthafrica.co.za](http://www.medioclubsouthafrica.co.za)
- xciv       [www.businesschemistry.org](http://www.businesschemistry.org)
- xcv        [www.nature.com](http://www.nature.com)
- xcvi       Nature Biotechnology December 2004 Supplement, P. DC38.
- xcvii      [www.sagoodnews.co.za](http://www.sagoodnews.co.za)
- xcviii     *А.А.Архангельская.* Внешняя политика ЮАР(1994-2004). Диссертация на соискание ученой степени к.и.н. М.,2009.
- xcix       [www.southafrica.info/ess\\_info/sa\\_glance/scitech/pmbr](http://www.southafrica.info/ess_info/sa_glance/scitech/pmbr)
- c           *Шубин Г.В., Майданов И.И.* Вооруженные силы и военная промышленность. ЮР.М.,2007.
- ci          www.linkinghub.elsevier.com

## Заключение

Очень хотелось бы написать, что в ЮАР довольно успешно идет переход к экономике знаний, НТП набирает обороты, в общем, впереди светлое будущее, а проблемы и провалы объясняются трудностями переходного периода. Нужно сказать, что поначалу предмет исследования действительно виделся мне в более розовых тонах, но, по мере «погружения» в материал, цвета стали мрачнеть. Конечно, у Южной Африки было и остается множество достижений, которые я и постарался отразить в своей монографии. Несмотря на все менее благоприятную социально-экономическую и политическую среду, инерция еще недавно высокого научно-технического развития порождает новые открытия и разработки, только вот результаты все труднее реализовать в стране. ЮАР безусловно остается научным и технологическим лидером Африки. Но исследователь с хорошим «нюхом» явственно ощутит еще тонкий, но уже тлетворный запах распада.

В последние годы в Южной Африке не очень быстро, но ускоряясь, идет процесс, который моя, ныне покойная, коллега, глубокоуважаемая Людмила Алексеевна Демкина раньше других заметила и метко назвала сползанием в состояние слаборазвитости. Явных проявлений этого процесса пока немного, кроме разлива уличной преступности и деградации ряда районов больших городов. Как сказал бы Иосиф Бродский: «Римская империя времени упадка сохраняла видимость полного порядка». Золото по-прежнему добывается, хотя все меньше, интернет работает, время от времени совершаются открытия и внедряются новые технологии. Все еще строятся оснащенные по последнему слову техники объекты – суперкомпьютерный центр, продвинутые обсерватории, огромные стадионы (на последних был успешно проведен чемпионат мира 2010 года по футболу, правда тысячи болельщиков и членов

спортивных делегаций, несмотря на чрезвычайные меры безопасности, были ограблены «под дулом пистолета» или просто обворованы).

На самом деле все тихо идет вразнос. Как говорят китайцы, «ваш корабль тонет, но только очень медленно». За полтора с небольшим десятилетия произошло нечто печальное и, возможно, непоправимое: уход ЮАР из первого мира, частью которого она в общем (с известными оговорками) была, в третий мир. То есть где-то переход уже свершился «по полной программе», где-то еще малозаметен, но общая линия вырисовывается достаточно определенно.

Хорошим косвенным подтверждением сказанного служит то, что ЮАР, – когда-то, конечно, далеко не идеальная (определенная степень продажности была всегда), но образцовая для Африки страна по честности всего аппарата власти от высшего до низшего звена, сейчас с каждым годом съезжает все ниже в мировом рейтинге коррумпированности (составляется авторитетной международной организацией «Transparency International»), а точнее некоррумпированности: с неплохого 32 места в последние годы апартеида и еще в 1998 г. до весьма незавидного, хотя не худшего, 54-го в 2010<sup>сii</sup>. Открывают список самые «незапятнанные» развитые страны и Сингапур, а в завершающей его части – самые прогнившие режимы преимущественно третьего мира (среди которых оказалась и Россия, -154 место, рядом с Папуа - Новой Гвинеей).

«Политика «позитивных действий» (форсирование африканизации и фактическое выдавливание белых кадров, – Ю.С.) и снижение требований при приеме на работу черных привели к резкому ухудшению работы всех звеньев государственного механизма» (И.И. Филатова, А.Б. Давидсон). Примерно то же можно сказать про науку, образование и культуру, армию и полицию, ну и так далее...

Недавно распустили одно из последних боеспособных подразделений сил правопорядка (опять много общего с Россией, у нас так «вырубили» РУ-БОПы), «Скорпионы» (The Scorpions), еще способных противостоять организованной и неорганизованной преступности в городах и сельской местности. Конечно же, потому, что там засели «белые расисты». Пару лет назад я спросил у белого южноафриканского ученого, приехавшего на международную конференцию в Москву, как живет сейчас белым в ЮАР? Последовал осторожный ответ, что по-разному, но вот брату пришлось уйти из полиции, потому что белому там стало работать крайне тяжело и перспектив – никаких. При апартеиде, конечно, почти такой же бандитский беспредел, как сейчас, царил в черных тауншипах и бантустанах. Теперь он везде. Раньше белое и отчасти индийское и цветное население были реально защищены эффективно работавшей полицией. Теперь черная преступность свободно хлынула в города. От рук бандитов в постапартеидный период погибли сотни тысяч человек – и белых, и черных, и цветных, и индийцев (расовые мотивы есть, но не доминируют – преобладает обычная уголовщина и «бытовуха»). Убивают, по заниженным официальным данным (не включающим немногим меньшее число пропавших без вести, которых и не ищут - ослабленная и деморализованная полиция боится входить в криминогенные районы), около 20 тыс. в год – и то получается свыше 200 тыс. (белых – четвертая часть), а на самом деле, значительно больше за последнее пятнадцатилетие, плюс миллионы и миллионы ограбленных, избитых, изнасилованных. ЮАР – мировой рекордсмен по числу убийств с применением огнестрельного оружия и по количеству изнасилований. Насилуют, по официальным данным, примерно 50 тыс. в год, но сообщается в среднем только один случай из двадцати, так что – примерно миллион<sup>ciii</sup>. Такого количества убийств, покушений на убийство, грабежей и вымогательств «под дулом» (под миллион в год), плюс столько же изнасилований и близко нет не только в достаточно криминаль-

ных США и России, их нет даже в самых диких и отсталых странах (в абсолютных цифрах и на душу всего-то 50-миллионного южноафриканского населения). Рядом в мире только Колумбия, где по всей стране идет (или до последнего времени шла) война с наркомафией и партизанами, у тех – с армией и полицией, а также между собой и с населением, плюс вооруженное вмешательство США. Понятно, что в этих условиях весьма значительная часть южноафриканцев, которым квалификация и возраст позволяют получить работу за рубежом, уезжают или собираются уехать (опять параллель: по данным опросов, очень значительная часть россиян хотела бы эмигрировать, правда, в выездной мотивации преступность не на первом месте; хотели бы, но не могут: куда они уедут без знания языков; южноафриканцам легче, они говорят по-английски).

Количество некомпетентных людей на руководящих позициях в различных государственных и общественных институтах и структурах переходит в качество работы этих структур. Так, из-за бездарного планирования энергопотребления (а точнее отсутствия оногo) новыми руководителями соответствующих корпораций и министерств и недоввода мощностей, в стране без всяких на то объективных оснований в 2007 г. разразился острейший энергетический кризис, вызвавший тяжелые сбои в работе всех отраслей народного хозяйства и снижение темпов роста.

В новой, затягиваемой удушливым смогом невежества вождей, социально-политической атмосфере ЮАР, науке и образованию становится все тяжелее дышать. Министр здравоохранения советовала лечить СПИД свеклой и увольняла врачей, делавших на свой страх и риск беременным и зараженным женщинам инъекции препаратов, спасавших от заражения их детей, а будущий президент уверял, что ВИЧ-инфекция легко смывается душем. Министр безопасности и правопорядка предлагал тем, кто обеспокоен ростом

преступности, уезжать из страны (это уже не только невежество, но и полная безответственность) и так далее и тому подобное.

А вот новые хозяева жизни из числа нуворишей (привожу выдержку из нашей совместной с Г.В. Шубиным брошюры «Социально-экономическое и политическое развитие ЮАР в 2005-2009 гг.», М., 2009):

«Они, эти дети революции 1994 года, одеваются убийственно дорого и безвкусно, покупают самые роскошные автомобили и сорят деньгами так, как будто завтра не наступит» (цитата из южноафриканской газеты. – Ю.С.). Не правда ли, очень похоже на российских нуворишей, причем, скорее, в уходящем варианте времен бандитского передела 1990-х гг.?».

Да, среди этих новых черных капиталистов, «детей революции 1994 года», немного организаторов производства, в значительной части – это навязанные экономике сборщики дани, от которых белый бизнес просто откупается, выполняя спускаемую сверху нарастающую процентную норму по «широкомасштабному усилению власти черных» (доля черных в собственности, акциях, представительство в советах директоров, менеджменте, всевозможные льготы и привилегии создаваемым «черным» компаниям и т.п.). Понятно, что это съедает всё больше средств, которые могли бы пойти на модернизацию производства, НИОКР, инновации...

А свыше 90% научной продукции и инноваций по-прежнему выдает крошечный и все съеживающийся (замещаемый кадрами полузнаек с «нужным» цветом кожи) и стареющий контингент белых ученых и инженеров. Властям ЮАР, что называется, молиться бы на этих белых ученых действительно мирового уровня, беречь каждого (и приглашать новых. Ведь у тех, на кого их заменяют, квалификация в большинстве случаев существенно ниже и немного шансов своими силами вывести экономику на инновационный век-

тор развития. Стране нужны социальные реформы, а не новые расовые квоты.

Когда в 1994 г. после ликвидации режима апартеида в ЮАР к власти пришло правительство, возглавляемое Африканским Национальным Конгрессом, многие внутри страны и за ее пределами ждали от нового руководства ЮАР, неизменно включающего в свой состав представителей Южно-Африканской коммунистической партии и профсоюзного объединения КОСАТУ (одновременно членов АНК), значительно более левой, а главное, активной и продуманной социально-экономической и научно-технической политики, чем это имело место в реальности. Как отмечает в этой связи южноафриканский исследователь Майкл Кан, «к удивлению многих, правительство Африканского национального конгресса отказалось от своих прежних обязательств национализировать ключевые отрасли экономики. Вместо этого оно приступило к осуществлению собственной версии структурной реорганизации, которая сопровождалась программой социально-экономических послаблений...»<sup>civ</sup>.

Государство, вопреки здравым ожиданиям, в соответствии с модными либеральными веяниями, стало самоустраняться из этих сфер (не до такой степени, как в России, но все же). Под прикрытием либерализации возможно было реализовано взаимовыгодное соглашение между крупным белым бизнесом и действующими в ЮАР транснациональными корпорациями (сохранивших и сохраняющих пока реальный контроль над большей частью экономики) и новой политической властью, в результате которого многие представители последней были просто «куплены», если не буквально, то путем кооптации в различные высшие структуры частного бизнеса (советы директоров и т.п), не говоря уже о смене менеджмента государственных корпораций. Формирование тесно связанного с партийно-политическим руковод-

ством (партийные, семейные, клановые связи) класса черных капиталистов было легализовано в рамках политики усиления экономической власти черных. Левому крылу АНК пришлось, по крайней мере на время, забыть свои мечты о возможных социалистических преобразованиях, тем более что образец, на который равнялась страны и движения социалистической ориентации в Африке, Советский Союз со своей плановой экономикой, рухнул, казалось бы, не выдержав конкуренции с более эффективным капитализмом. Так что, в новой Южной Африке, отстраиваемой после апартеида, пусть и при определенных ограничениях, связанных с выполнением правящей партией своих предвыборных обязательств по улучшению положения ранее дискриминированного черного большинства (а в ЮАР, при всех издержках, все же пока еще реальная демократия, и хотя бы некоторые предвыборные обещания надо выполнять) и противодействием профсоюзов приватизации промышленности и энергетики, в течение первого пятнадцатилетия осуществлялась неолиберальная экономическая политика.

Этот мировой экономический мейнстрим (господствующее течение) конца XX - начала XXI века в виде так называемого «вашингтонского консенсуса» (его активными проводниками в развивающемся мире стали МВФ и ВБ), был сформулирован в 1989 г. американским экономистом Джоном Вильямсоном. Эта модель навязывалась международными финансовыми институтами «в русле глобализации» не только ЮАР. Как отмечает российский африканист Л.Л. Фитуни,

«в наши дни реформирование финансовых систем Африки проходило в рамках так называемого «Вашингтонского консенсуса», который продолжал безраздельно довлеть на мировом финансовом небосклоне до начала кризиса и согласно которому африканские страны могли рассчитывать на внешнюю помощь и благоприятное экономическое отношение только при условии ре-



лизации в своей экономической политике основных требований либеральной рыночной модели развития»<sup>cv</sup>.

Доктрина предусматривает минимизацию экономической роли государства, сводящуюся в основном к макроэкономической стабилизации (ограничительная денежная политика), микроэкономическую либерализацию (все на продажу) и открытие внутреннего рынка для иностранных инвестиций и свободного перемещения капиталов. Последнее оказалось во многом привлекательным для руководства постапартеидной ЮАР, позволив реализовать ранее не использованный потенциал для экономического роста и некоторого повышения эффективности и конкурентоспособности национальной экономики. Здесь можно заметить, что в последние годы существования «осажденной крепости» апартеида внутренний рынок ЮАР был в значительной мере закрыт для перемещений капитала и инвестиций не столько из-за политики южноафриканского правительства (рыночная экономика здесь развивалась и в XIX и в XX веке), сколько под давлением международных санкций и бойкотов. При этом эпоха апартеида, при всем ее общеизвестном и справедливо осуждаемом дискриминационном негативе, имела и свои положительные стороны. Так, для южноафриканской науки, как уже отмечалось, это был действительно золотой век.

Положительным аспектом экономической политики импортозамещения и форсированной доиндустриализации в 1960-е – 1980-е годы в ЮАР стало создание сравнительно эффективной национальной инновационной системы, основанной на трехзвенной спирали государственных научных институтов и научно-производственных комплексов – советов (таких, как Совет по научным и промышленным исследованиям и др.), первоклассных университетов с современной научной базой (подготовившей четырех нобелевских лауреатов в области медицины и биотехнологий) и лабораторий мощных частных (осо-

бенно в сфере горной добычи и машиностроения) и государственных корпораций (углехимия, энергетика, включая ядерную и др.). В силу необходимости противостояния внешним угрозам, государство не жалело сил и средств для развития науки и передовых технологий (особенно в сфере военно-промышленного комплекса, который, как сейчас говорят, служил главным драйвером научно-технического прогресса). Однако к концу 1980-х гг. основанный на импортозамещении экономический рост практически сошел на нет. Внешнее и внутреннее давление на режим апартеида нарастало. Правда научной объективности ради, надо сказать, что с развалом в 1991 году СССР, поддерживавшего АНК и кубинское военное присутствие в Африке, это давление серьезно ослабло, и непонятно, почему у правящих кругов ЮАР не открылось «второе дыхание». Рискну предположить, что решающий сигнал поступил от единственной оставшейся сверхдержавы: руководство АНК обеспечивает защиту интересов крупного транснационального капитала и отказывается от национализации природных богатств страны в обмен на возможность прийти к власти. Так или иначе, информационная война против ЮАР, санкции и национально-освободительное движение, поражение от кубинских войск в Анголе сделали свое дело. Режим белого меньшинства потерял волю к сопротивлению и сам принял решение о (небезоговорочной, правда) капитуляции.

При администрации Табо Мбеки (1999-2008 гг.) были, в значительной степени благодаря высоким мировым ценам на южноафриканскую минерально-сырьевую и сельхозпродукцию, наконец, достигнуты приемлемые темпы экономического роста (около 5% ВВП в год в 2003-2007 гг.), обеспечен значительный прилив инвестиций в экономику страны. При сохранении высокого уровня социального неравенства улучшилось положение наиболее обездоленных слоев населения (миллионы получили дешевое жилье, доступ к электричеству и питьевой воде). Появился африканский средний и пред-

принимательский класс и расовые границы перестали полностью совпадать с классовыми. Вместе с тем, хотя количество получателей различных социальных пособий увеличилось за последнее десятилетие с 3-х млн. до 13 млн человек, над руководством АНК видимо все же довлела установка вашингтонского консенсуса на платность услуг и максимальное ограничение социальных гарантий, поскольку социальные подачки не переросли в социальные гарантии, и в ЮАР до сих пор нет гарантированной социальной «страховой сетки» в виде всеобщего медицинского страхования, минимальной зарплаты и пенсии, как нет и бесплатного и общедоступного высшего образования.

Как пишет южноафриканская газета «Бизнес Дэй», «если средний класс и группы с высокими доходами используют частные медицинские и пенсионные схемы, а самые бедные получают гранты и государственные социальные пенсии, то очень большие группы работающего населения не имеют ни гарантированной медицинской помощи, ни пенсионных сбережений, ни каких-либо гарантий в других жизненно важных вопросах»<sup>cvі</sup>. Не случайно о необходимости введения всеобщего гарантированного медицинского страхования (которое, кстати существует и обеспечивает хорошее здоровье населения не только на Кубе, но и в странах социализированного капитализма Западной Европы) говорит сегодня не только Барак Обама, но и Джекоб Зума. Последний, кстати, признал в своем недавнем Обращении к нации резкое снижение средней ожидаемой продолжительности жизни в ЮАР за постпартеидное пятнадцатилетие (с 60 до менее 50 лет, по другим, и более достоверным данным, с 64 до 43 лет)<sup>cvіі</sup>. Страна с лучшей в Африке медициной оказалась во власти эпидемии ВИЧ/СПИДа, переросшей в пандемию (свыше тысячи смертей в день). Это произошло во многом из-за ошибочной, да, попросту, самоуверенно невежественной, политики администрации Мбеки, на несколько лет задержавшей закупку необходимых, но дорогостоящих, лекарств и помешавшей налаживанию собственного производства антиретро-

вирусных препаратов. Теперь это все делается, но, как говорится, «поезд ушел», сотни тысяч, миллионы людей умерли и еще будут долго умирать от болезни (пока всю необходимую помощь получают лишь около трети пациентов). А белые врачи массово уезжают, что уже привело к дезорганизации работы едва ли не большинства больниц. У южноафриканских врачей прекрасная репутация и их ждут во многих странах мира. В Канаде уже свыше половины врачей-иммигрантов – это белые врачи из ЮАР.

В области инновационного развития модернизация на фоне глобализации принесла видимые изменения главным образом в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) – практически у всех южноафриканцев есть теперь мобильные телефоны, широкое распространение получил интернет. Во многих других областях с трудом восстанавливаются, если восстанавливаются вообще, утраченные научно-технические позиции эпохи апартеида (военные, авиакосмические, ядерные исследования и технологии). Кроме того, если при апартеиде собственные исследования и инновации были необходимы государству и бизнесу в условиях реальной или грозящей международной изоляции, то теперь, в русле либерализации и интернационализации экономики ЮАР, местным фирмам проще и дешевле импортировать достижения мировой «индустрии знаний» (обычно не лучшие), что ведет к сокращению собственных исследований и усилению научно-технологического отставания от стран-лидеров.

Начавшийся во второй половине 2008 г. и продолжающийся до сих пор мировой финансово-экономический кризис больно ударил по экспортно-ориентированной экономике ЮАР, приведя к спаду производства и потере миллиона рабочих мест. При этом совокупные экономические показатели остаются сравнительно неплохими, и нет резкого роста безработицы благодаря широкомасштабным государственным инфраструктурно-спортивным

проектам в рамках подготовки к проведению в 2010 г. в ЮАР чемпионата мира по футболу (только на общественных работах было в 2009 г. занято полмиллиона человек). Строились стадионы, новый международный аэропорт (Ла Мерси близ Дурбана), скоростная железная дорога и тому подобное. Дефицит платежного баланса оказался небольшим, так как снижение экспорта в связи со спадом у основных торговых партнеров ЮАР компенсировалось уменьшением импортных расходов ввиду удешевления нефти. Поскольку в ЮАР (во многом благодаря грамотной политике многолетнего, теперь уже бывшего министра финансов Тревора Мануэля) не было такого либерального дерегулирования финансово-кредитной и банковской сферы и, соответственно, такого «беспредела» финансовых спекуляций, как в США и странах ЕС, здесь не было и громких банкротств крупных банков и компаний.

Значительный экономический рост в предшествующем пятилетии и большая экспортная выручка в тот же период позволили создать немалые финансовые резервы (сейчас их росту благоприятствует рекордно высокая цена на золото), так что новая администрация президента Джекоба Зумы может пока не особенно экономить и даже позволить себе значительные расходы на инфраструктуру и социальные нужды по ряду направлений, разворачивать общественные работы. Долго это продолжаться не может, но пока накал социальной напряженности в целом удавалось сбивать. Понятно, что в случае развития кризиса и продолжающегося коррупционного разложения управленческого аппарата, ресурсы для поддержания социального мира в стране и поступательного развития экономики могут быть в ближайшие годы исчерпаны. Если же брать более широкий социокультурный аспект, необходимые для успешного инновационного развития и сохранения социального мира невещные блага, такие как общественная безопасность и порядок, не только экономика и технологии, но и вся стоящая за ними цивилизация со

всеми благами науки, образования и культуры, то здесь деградация зашла весьма далеко, так что можно ожидать «тектонических сдвигов» в обществе довольно скоро.

Мировой кризис развенчал многие иллюзии относительно либеральной модернизации (в России даже известный либерал «пиночетовского» направления, Анатолий Чубайс, недавно признал, что ни один успешный инновационный проект в мире не обошелся без решающего участия государства), пошатнул он и самоуверенность лидера глобализации, США. Как отмечалось в докладе Национального разведывательного совета США «Мир после кризиса. Глобальные тенденции – 2025: меняющийся мир», «на Западе самая крупная перемена, которую до кризиса никто не предсказывал, – это усиление роли государства». Авторы доклада констатируют «спад приватизации и возрождение государственных предприятий» (М., 2009. С. 40,41). Другое дело, что воспользоваться возможностями государственного регулирования может только дееспособное и эффективное государство.

В ЮАР от новой администрации Дж. Зумы, пока не сформулировавшей достаточно ясную экономическую стратегию, вряд ли можно ожидать каких-то радикальных мер по национализации экономики (президент опасается паники инвесторов и его можно понять), столь желанных для АНК-овской Молодежной лиги, предложившей недавно провести национализацию горной промышленности и конфискацию земель белых фермеров. Представляется вполне возможным усиление элементов государственного планирования и регулирования (правда, о качестве такого планирования можно судить по истории с энергетическим кризисом). Проблема здесь еще в том, что в последние годы, как уже отмечалось, серьезно вырос ранее довольно низкий для Африки уровень коррумпированности государственных служащих (сам Зума, как и его предшественник Мбеки, не избежал подобных обвинений: «В нача-

ле августа 2008 г. ... прошла информация, что Табо Мбеки брал взятки в размере 30 млн рандов от германского консорциума для гарантии закупки трех подводных лодок... и два млн. рандов он затем передал Зуме... судья закрыл дело Зумы и обвинил Табо Мбеки», (Mail&Guardian 03.08.2008, 06.09.2008) (суды ЮАР, конечно, тоже «не на облаке живут», но они пока еще гораздо более честные и независимые, чем, например, в России). Усилилось коррупционное срастание бизнеса и власти (много нареканий относится, в частности, к «деловой активности» членов семьи и окружения самого президента, которому в 2010 г. все же пришлось уволить большую группу наиболее коррумпированных и неэффективных министров плюс честную и эффективную, но «белую ворону» Барбару Хоген, едва успевшую реанимировать после «Доктора свеклы» министерство здравоохранения).

Широко разрекламированная ликвидация неграмотности и африканизация всех уровней образования (неизбежная и, при разумном проведении, не вызывающая возражений) обернулась победой количества над качеством, массовым производством функционально неграмотных и полуграмотных выпускников школ. Общее число окончивших школу африканцев 2009 г. достигло полумиллиона, однако при этом авторитетный Институт расовых отношений в недавнем исследовании об образовании африканцев за последние полстолетия задается вопросом, а не снизилось ли качество их обучения по сравнению с «образованием банту» при апартеиде (причем подлинный ликбез был осуществлен именно тогда: число африканских школьников, достигших аттестата, выросло в 1975-1994гг. пятидесятикратно (!) – с 8 до 400 тыс. чел)?<sup>cvi</sup>. Сам факт постановки подобного вопроса уже говорит о многом.

Малограмотных школьников-африканцев затем принимают в вузы по облегченным критериям и получают специалистов-полузнаек. Половина студентов-африканцев не доучивается до диплома, в том числе из-за нехватки

средств на платное обучение (120 тыс. бедных студентов-африканцев получают материальное вспомоществование государства, но его не хватает, а может быть, не хватает воли к учебе). А из тех же, кто с трудом доучивается хотя бы до первого диплома бакалавра, лишь немногие, а это относится и к выпускникам с более высокими степенями, становятся и могут стать специалистами, способными успешно работать в современной инновационной экономике, управлении, равно как и в науке, и в сфере образования. Я не утверждаю при этом, что замена белого специалиста на черного – это всегда обвал и потеря качества. Есть среди последних и одаренные, и умелые, и грамотные. Южноафриканское ученое сообщество – уже давно не привилегированная каста и его двери открыты для талантливых черных ученых (тем более при мощной поддержке государственной власти). Но, к сожалению, их туда приходит немного. Значительная часть растущей армии выпускников с дипломами не может, а часто и просто не хочет, хорошо и ответственно работать, зато хочет и может хорошо «устроиться» за счет новых расовых привилегий. Частично спасают положение высокообразованные индийцы (и, в меньшей степени, цветные), но и они уже «поглядывают» на международный аэропорт: в современной ЮАР человеческая жизнь ничего не стоит. Действительно квалифицированных специалистов среди сотен тысяч африканцев с дипломами, которых сегодня выпускают университеты страны, не очень много, но даже если это пятая, пусть десятая часть – то их все равно тысячи, десятки тысяч. Но именно они (те, кто может получить работу в Англии, США, Канаде, Австралии, Новой Зеландии) сегодня тоже стремятся уехать и уже уезжают – их ведь тоже здесь грабят и убивают. Менее «профпригодные» спешат воспользоваться привилегиями и устроиться на теплое место в госаппарат или заполняют гарантированные квоты в экономике (обязательная и все время растущая процентная норма по приему черных на руководя-



щие посты и на долю в различной собственности). Запас прочности у экономики страны еще есть, как уже отмечалось.

Сказанное (конечно, не по вопросу о безопасности жизни – она стала небезопасной для всех) относится к кадрам высшей квалификации с высшим образованием. Что касается среднетехнического звена и квалифицированного физического труда, то здесь дело обстоит гораздо лучше. Среди техников, технологов, полуквалифицированных и квалифицированных рабочих много успешно задействованных даже в сложных технологических процессах в передовых отраслях черных (правда, предприниматели все чаще предпочитают избалованным южноафриканским черным неприхотливых зимбабвийцев или, пусть даже менее квалифицированных, мозамбикцев) и цветных работников, труд которых, собственно, начали там широко использовать еще при апартеиде. Так что, с известными оговорками можно сказать, что, несмотря на растущее число африканцев с дипломами о высшем образовании (учитывая их не очень высокий кпд), в экономике ЮАР все еще в значительной мере сохраняется прежнее расовое разделение на «голову» и «руки».

Перспективы и издержки все более агрессивно проводимой с 2003 г. политики широкомасштабного усиления власти черных в экономике (Broadbased Black Economic Empowerment, как его иногда называют критики этой политики, – «апартеид наоборот»), не такой грубый и явный как «классический» апартеид, но все же весьма чувствительный для обделенных работой и другими благами из-за цвета кожи), обострившей и без того серьезный дефицит квалифицированных кадров в ЮАР – тема для отдельного анализа. Можно только заметить, что, как справедливо отмечали все теоретики модернизации от Маркса и Энгельса до Вебера, модернизация не сводится к технологическому рывку, она невозможна без социального обновления, нацеленного на повышение эффективности производства и реализацию чело-

веческого потенциала. Ликвидация апартеида как дискриминации черного большинства сняла некоторые препоны в развитии производительных сил в ЮАР, позволила поначалу ускорить темпы роста, отчасти продвинуться в решении ряда социальных задач. Усиливающаяся в последние годы ограничительная политика в отношении пятимиллионного (теперь уже, возможно, четырехмиллионного) белого меньшинства страны, пока еще составляющего в лице своего экономически активного контингента, образно говоря, ядро научно-технического уклада страны, – тормоз на пути развития и экономики и вообще современного демократического общества, немыслимого без эффективной защиты прав меньшинства (нельзя же, например, считать вполне демократическими прибалтийские режимы, дискриминирующие русскоязычное меньшинство). Это, попросту говоря, постепенное «перекрытие кислорода» для модернизации и инновационного преобразования экономики, о которых шла речь в настоящем исследовании (провал грандиозной и амбициозной программы создания модульных реакторов тому пример).

Так что, если говорить просто, моральных оправданий для политики преодоления одной дискриминации с помощью другой в сегодняшней ЮАР все меньше, а экономический ущерб от ее издержек недопустимо велик и все растет. Кстати, экономический ущерб, помимо очевидной деградации науки, образования, экономики, всех государственно-общественных институтов от принудительной замены белых специалистов на черных, имеет еще один аспект, о котором хорошо сказали в уже процитированной выше работе И.И. Филатова и А.Б. Давидсон:

«По сути дела, страна тратит сейчас сотни миллиардов не на ускоренное развитие, а на искусственное ускорение создания черной буржуазии, пока, увы, с минимальным успехом, но с катастрофическими последствиями для экономики страны».

В стране остается все меньше денег на реальное развитие и решение необходимых социальных задач (всеобщее гарантированное медицинское и пенсионное обеспечение, бесплатное и качественное образование и др.). Об ослаблении внимания руководства страны к проблемам науки и НТП свидетельствует срыв даже очень скромной задачи доведения доли расходов на НИОКР в ВВП до 1% к 2008 (как и к 2009 и 2010) году.

По количеству представителей ранее дискриминированных расово-этнических групп (африканцы, цветные, индийцы) с университетскими дипломами, необходимому для замещения вакансий в науке, образовании и отчасти в экономике, ЮАР, вероятно, к 2018 году, с завершением «инновационной десятилетки», достигнет искомых цифр или даже превысит их (в науке и образовании). «Человеческий капитал» черного населения в целом растет. В экономику приходят сотни тысяч новых черных специалистов с высшим образованием. Качество их подготовки часто весьма неважное, однако без смены политического режима в стране многие из них не получили бы и такого образования. Государство АНК помогает прежде всего африканцам учиться (хотя учеба и сейчас не всем по карману) и получать хорошую работу. Но в условиях по существу криминального террора в стране многие уедут. Как и у белых, уедут лучшие (уже уезжают). Последняя тенденция «развития»: и эмиграция начинает чернеть.

Так что, переход Южной Африки к экономике знаний, при условии продолжающегося вытеснения и вынужденной или добровольной, в условиях растущей небезопасности жизни, эмиграции белых и уже не только белых кадров и сопутствующей деградации всего общественного организма, «гниющего с головы» управленческой надстройки представляется все более проблематичным. Откровенно говоря, он едва ли возможен в силу медленного, но, по-видимому, неудержимого превращения ЮАР из развитой в слабораз-

витуую страну. Хотелось бы надеяться, что этого все же не произойдет, ведь в ЮАР осталось еще многое из «первого», а не «третьего» мира. Однако сегодня аппарат власти и управления в стране (за немногим исключением) уже мало отличим от некомпетентный и коррумпированной верхушки слаборазвитых стран, а это означает, что уже возможно пройдена точка невозврата в деле превращения ЮАР в «Верхнюю Вольту с большими телескопами». Как хорошо сказал по схожему поводу российский писатель Михаил Веллер, «социум устроен по закону ... вселенской неотвратимости, - что рыба гниет и тухнет с головы, что поведение матрируется сверху вниз, что модель действия копируется сверху вниз»<sup>cix</sup>.

До 1994 г. Южная Африка была как бы сегментом мирового центра, вынесенным на его географическую периферию, конечно, окруженным немалыми очагами отсталости. То есть это был «первый» мир, за исключением тауншипов, но отчасти (для городских африканцев уже существовали, пусть немного и не лучшие, университеты и современные школы, центры искусств и профессионального обучения), а также бантустанов – полностью. Государство и армия-полиция, основные производства и инфраструктура, наука и культура, университеты и гуманитарно-техническая интеллигенция – все было на уровне или почти на уровне (а иногда и выше) передовых европейских стран, а очаги отсталости там тоже есть. Теперь же это преимущественно развивающаяся страна с пока еще значительными анклавами «развитости» (практически вся руководящая социально-политическая надстройка уже «съехала вниз», базис еще местами держится). Таким образом, происходит, и возможно уже произошел переход в другое качество, обвал в низший мир. Неэффективно управляемая страна, бездарно разбазаривающая свой человеческий капитал, едва ли сможет войти в мировой клуб инновационных экономик (пожалуй, точно теми же словами можно оценить успехи России в деле инновационного развития). Дело не только в инновациях. В современной

Южной Африке, как и в России, наблюдается системный – социальный, экономический, культурный и технологический регресс по сравнению с предшествующей эпохой (безошибочный барометр – средняя продолжительность жизни, резко упавшая и там и здесь), хотя свободы, конечно, стало больше. Как Россия еще проедает свой советский ресурс, так и в Южной Африке еще неплохо функционирует в основном то, что было создано еще при апартеиде. В Южной Африке к этому добавляется еще и новое расовое неравенство: не пора ли мировому сообществу вновь предложить ЮАР (вежливо, без угрозы санкций) отказаться от всякой дискриминации по цвету кожи...

Так что ждет Южную Африку? Если отрешиться от благих иллюзий, то вероятными (один более, другой – менее) представляются, пожалуй, два сценария.

Первый: когда еще существующая инерция высокого научно-технического и экономического развития ЮАР в эпоху апартеида сойдет на нет, и постоянно сокращающийся и сокращаемый, но еще действующий сегодня, контингент белой научно-технической интеллигенции и вообще профессионалов в любых областях будет уже практически весь заменен, уедет или отойдет в мир иной (среди по-прежнему создающих 9/10 научной продукции страны белых, уже две трети ее производится учеными старше 50-лет, тогда как в 1990 г. – только 14%)<sup>сх</sup>, страну ждет уже не сползание, а полный обвал в слаборазвитость, очевидный для всех. При существующей динамике и направленности развития это может произойти довольно скоро, может быть даже к тому самому 2018 г., который был ранее намечен как рубеж перехода к экономике знаний. Но наличие богатых природных ресурсов и экспортная выручка позволят и в слаборазвитом состоянии сохранять какие-то высоко- или среднетехнологичные анклав (горная добыча и металлургия «на вывоз», например, возможно, автомобилестроение, сектор современных

коммуникаций и некоторые другие) и как-то сводить концы с концами. Неприхотливые и трудолюбивые черные мозамбикские горняки будут продолжать добывать местным «расслабляющимся» черным капиталистам и ТНК золото и алмазы, хром и платину, уголь, ванадий и никель, а хорошая выручка позволит давать массам хлеба и зрелищ. Ведущие страны Запада это вполне устроит, если можно будет продолжать беспрепятственно выкачивать богатства южноафриканских недр. Если нет, – могут поступить как с Ираком, тем более обостряющаяся борьба за мировые стратегические ресурсы уже породила и наверняка породит новые вооруженные конфликты, а армия ЮАР так же деградировала, как и полиция, и госаппарат, и едва ли будет способна противостоять сколько-нибудь серьезной внешней угрозе.

Не исключается и экономическая катастрофа типа зимбабвийской, порожденная недалёковидностью и невежеством вождей и революционным энтузиазмом люмпенов (достаточно начать массовую конфискацию земель белых фермеров, к чему уже призывают «горячие головы» в АНК). Это может стать прологом к реализации второго сценария.

Другой вариант сценария, рассматриваемый, в частности, Г.В. Шубиным (Г.В. Шубин. Развитие демократической ЮАР в 1994-2006. М., 2006), предполагает возможный социальный взрыв из-за обманутых ожиданий почти всех групп населения и резкого снижения уровня жизни, который приведет к распаду страны (доведенные до почти полной недееспособности силовые структуры едва ли удержат серьезные беспорядки), с выделением в самостоятельное государство ее более развитой части со значительным белым и цветным населением. Тогда может быть сохранен некий «остров «развитости» в море отсталости. Мне такой сценарий представляется пока маловероятным. Но все может измениться, как только начнется, а оно может вскоре начаться, резкое и массовое снижение уровня жизни (это у нас в России народ донельзя

терпеливый и власти предрержащие могут измываться над ним довольно долго, хотя и не бесконечно, в ЮАР же, среди прочего, очень боеспособные профсоюзы, выводящие на улицы, в случае малейшего ухудшения положения трудящихся, сотни тысяч разъяренных людей). Все пороховые бочки, в том числе и в межэтнических отношениях (а есть серьезные проблемы в отношениях не только между белыми и черными, но и между черными этносами и стратами, между местными и мигрантами, между черными, цветными и индийцами), могут тогда рвануть. Если это случится одновременно, немощная полиция, вполне вероятно, просто разбежится, а армия, скорее всего, останется в казармах или разделится по этническому признаку. Недавние погромы мигрантов показывают, что это не пустые домыслы: массовое насилие легко может привести к анархии и сепаратизму.

И, конечно, едва ли возможно предсказать успешное разрешение существующих тяжелейших проблем на пути развития деградирующей, неэффективно управляемой страны без радикального пересмотра неумного и контрпродуктивного социально-политического курса правящей элиты. Без прекращения новой дискриминации (предпочтения некомпетентных с «правильным» цветом кожи компетентным с «неправильным») и возвращения к благородным идеалам Хартии Свободы АНК, в соответствии с которыми Южная Африка должна принадлежать всем, кто в ней живет – как черным, так и белым. Без принципиального отказа (хотя бы в обозримой перспективе) от «позитивных действий» по предпочтению одной расы другой. Стране нужны не новые расовые квоты, а мудрое сбережение народа, причем всего.

Когда, в первые годы после апартеида, политика предпочтения черных носила еще умеренный характер, она вполне вписывалась в достаточно распространенную гуманитарную практику развитых стран, когда социально уязвимым группам населения (инвалиды, одинокие женщины с детьми, неко-

торые ранее дискриминированные этнические группы и т.п.) предоставляют- ся определенные квоты на предприятиях и в учреждениях (в обмен на те или иные льготы для предпринимателей), обычно на уровне 5-10% персонала, в дополнение к нормальному набору сотрудников на основе профессиональ- ных критериев. Это не отражается сколько-нибудь серьезно на производи- тельности труда и даже может содействовать улучшению социального кли- мата. Когда же в конце 90-х – начале 2000-х гг., при администрации Т. Мбе- ки, политика предпочтения черных стала носить все более широкомасштаб- ный и агрессивный характер (с принятием в 2003 г. закона<sup>сxi</sup> и национальной стратегии Black Economic Empowerment), страна постепенно «пошла враз- нос». Когда, в ведущих, технологически сложных отраслях экономики, как горнодобывающая, где глубина добычи – километры (см. третью главу), вво- дятся «хартии», предписывающие заполнить черными 40% мест, причем на верхних ступенях профессиональной и административной лестницы, а такого количества черных с нужной квалификацией просто нет, и берут кого попа- ло, – это уже чревато экономической и технологической катастрофой (аварии на шахтах уже учащаются). И так везде.

Если бы нашелся сильный и мудрый лидер калибра Нельсона Манделы (Мандела жив, но слишком стар), который осознал бы разрушительность проводимой политики и поставил бы во главе всех структур власти и управ- ления экономикой, пусть за исключением самых высших постов, компетент- ных специалистов-патриотов, безо всяких предпочтений по цвету кожи, ко- торые могли бы взять на себя возрождение страны, сохранение и развитие ее человеческого и научно-технического потенциала, если бы..., хотя совер- шенно понятно, что этого, скорее всего, не будет никогда. Понятно, почему не будет, – ведь если руководствоваться критерием профессиональной ком- петентности, эта межрасовая команда лидеров и организаторов инновацион-



ного развития страны вероятно окажется и надолго останется преимущественно белой.

P.S. Осенью 2010 года, когда монография практически уже была написана, пришли последние новости о судьбе центральной, наиболее важной, программы в десятилетнем (2008-2018 гг.) плане правительства ЮАР по инновациям в целях перехода к обществу знаний, – стоившей огромных денег и усилий программы создания модульных ядерных реакторов четвертого поколения (Pebble-Bed Modular Reactors – PBMR), которыми «гордилась страна». По уточненным данным, в нее было вложено в истекшем десятилетии свыше 9 млрд рандов или полтора миллиарда долларов<sup>cxii</sup>. Программа полностью провалена, бюджетное финансирование прекращено, тема закрыта. Компания-исполнитель, PMBR Ltd., ликвидируется, практически все ученые и инженеры компании уже выехали в США, Канаду и Австралию – причем лучшие покинули ЮАР еще раньше, возможно поэтому и не удалось довести программу. Выехали последние оставшиеся, «второй сорт», но и они оказались нарасхват в ведущих странах мира. Ученых, инженеров, специалистов из ЮАР ценят повсюду – только не там, где у власти «доктора свеклы». Профсоюз «Солидарность» обратился к правительству и правлению компании со следующим заявлением: «Благодаря программе создания модульных реакторов – реакторов четвертого поколения, ЮАР вернулась на ядерную карту мира. Сейчас она покидает ее. Просим оставить хотя бы 25 сотрудников компании (уволено уже свыше 800. – Ю.С.) на постоянном дежурстве для сохранения и охраны передовой техники для возможного будущего использования»<sup>cxiii</sup>.

Комментарии излишни? Все же скажу несколько заключительных слов. Интересно вспомнить, что в 1950-х гг. сравнимый по масштабам «нацпроект», программа производства жидкого топлива из угля тоже была несколько

раз на грани срыва из-за технических и финансовых проблем. Однако руководство страны (и, собственно, государственной корпорации САСОЛ) проявило политическую волю, нашло и людские и финансовые ресурсы для преодоления трудностей и завершения программы, которая успешно действует до сих пор. Сегодня крупнейший инновационный проект страны, после десятилетней работы готовый где-то на 80%, просто закрыли. Это «реакторное фиаско» имеет достаточно принципиальное значение, ввиду исключительной важности программы. Его можно считать ответом на вопрос, возможно ли успешное инновационное развитие экономики ЮАР при существующем порядке вещей в стране. Образно говоря, *it was the last straw that broke the camel's back* – возможно это была последняя соломинка, которая сломала хребет измученному верблюду инновационной десятилетки. Программа инновационного прорыва в ядерной энергетике через строительство небольших, простых в эксплуатации, эффективных и безопасных модульных ядерных реакторов четвертого поколения (китайцы уже построили опытные образцы таких реакторов, кстати, с помощью южноафриканских ученых, американцы строят) была последней надеждой, как сказали бы у нас недавно, прогрессивной научной общественности сохранить живым и способным к развитию пока еще сравнительно высокий научно-технический потенциал страны. Выяснилось, что страна больше не способна на крупный технологический прорыв (на не очень крупные еще способна – строятся новые большие телескопы) и есть основания опасаться, что с каждым годом эта способность будет все более угасать.

**Подводя итог настоящему исследованию, отмечу, что основная и, по всей вероятности, неразрешимая для современной Южной Африки проблема в деле инновационного преобразования экономики страны (тот самый переход к экономике знаний) видится в следующем. Достаточно мощный частный бизнес, при всех издержках африканизации, продол-**

**жает «играть свою партию». Еще вполне функционален, хотя и ослаблен (пополнение из преимущественно «научного планктона» бесполезно, но настоящих ученых, годных для инновационных прорывов, остается все меньше) академический сектор. Однако южноафриканское государство свою роль «первой скрипки» на уровне макроэкономического планирования и регулирования, научно-технической политики, полноценно играть уже не может и вероятно не сможет из-за сильнейшей и продолжающейся деградации практически всего госаппарата (падение компетентности и взлет безответственности и коррумпированности).**

В любом случае, если у какой-либо страны Африки и существуют реальные предпосылки для инновационного развития, так это по-прежнему касается только у ЮАР, в других частях континента положение намного хуже: есть в ряде стран отдельные высокотехнологичные анклавные, но это именно вкрапления, – современной научно - производственной базы ни у кого больше нет. У Южной Африки имеются неплохие заделы в развитии составляющих ядро нового технологического уклада био-, нано- и информационно-коммуникационных технологий, и несмотря на весь нарастающий негатив, ЮАР все еще не утратила определенные возможности для инновационного развития (и, как уже отмечалось, по ряду направлений, пусть не магистральных, оно продолжается); деградация и коррупционное перерождение аппарата власти здесь не дошли до той тотальной стадии, как во многих странах Африки и некоторых других местах<sup>cxiv</sup>, когда никакая успешная модернизация вообще не представляется возможной без радикального общественного переустройства. При любом раскладе, серьезные социально-политические преобразования стране необходимы.

Представляется, что в долгосрочных интересах страны было бы перенаправить силы и средства южноафриканского государства с «широкомас-

штабного усиления экономической власти черных» путем внедрения все более дискриминационных расовых квот и искусственного «вскармливания» нового класса черных капиталистов, на действительно необходимые обществу реформы и практические меры. Например, такие как обеспечение общедоступного, бесплатного и качественного образования на всех уровнях, всеобщего медицинского и социального страхования, элементарного правопорядка и безопасности жизни людей всех рас. Это обернулось бы и реальным улучшением положения малоимущего большинства населения страны и положительными сдвигами в ее экономическом и научно-техническом развитии.

Содержащиеся в монографии оценки и выводы могут показаться чересчур резкими, но они искренни и продиктованы желанием автора сказать правду о том, что происходит в ЮАР. Они - результат многолетних наблюдений и анализа происходящих в стране перемен. Есть и другие мнения. Хотелось бы надеяться, что работа поможет снять некие табу, продиктованные «благостной» политкорректностью в отношении постапартеидного развития страны и политики ее руководства (мы видим как взорвало еще вчера дружно хвалимые и казавшиеся благополучными и стабильными режимы Египта и Туниса, другие на очереди и не только в Северной Африке), чем, возможно, стимулирует плодотворную научную дискуссию по изложенным проблемам.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ**

**Деградация ряда районов крупнейших южноафриканских городов**  
([www.allexplore.com](http://www.allexplore.com), переведено с сокращениями)

Крупнейшие южноафриканские города, такие, как Йоханнесбург, Претория или Дурбан, – это потрясающе интересные места. Каждый мегаполис привлекателен по-своему. Завораживающая история, возможности отдыха и развлечений, опыт шопинга, ритмы, впечатляющие старинные здания. Многочисленные памятники, разнообразные культурные влияния и вибрирующая связь времен и народов. Но есть серьезные проблемы. Некоторые районы остаются чистыми, функциональными и в хорошем смысле космополитичными на уровне стандартов первого мира. Но многие другие – грязные и очень опасные. Это не всегда было так.

**Совсем еще недавно, в 70-е, 80-е и даже в начале 90-х годов ныне опасные районы были чистыми, безопасными и обладали надежной и хорошо работающей инфраструктурой. До тех пор, пока туда не вторгся третий мир. А за вторжением третьего мира неизбежно следует упадок.**

## **Йоханнесбург**

### **Печальная судьба экономической столицы ЮАР**

Это крупнейший и наиболее динамичный город Южной Африки, финансовый и экономический гигант, полный энергии, бурлящий мегаполис. **Теперь его называют городом мирового африканского класса. Правда состоит в том, что сегодняшний Йоханнесбург – это лишь тень города былой славы.** Большая часть «больших денег» ушла в его город-спутник Сендтон.

С начала 1970-х гг. (несмотря на законы апартеида) тысячи бедных черных стали селиться в таких районах, как Хилброу, Береа и Йовиль и даже в центральной деловой части города. Возникла типичная городская среда третьего или развивающегося мира, в которой очень трудно жить. Конечно, это привело к оттоку белого населения и бизнеса. Тогда (до 1994 г.) это носило ограниченный характер, теперь же большинство жителей указанных районов,

как и центральных деловых, – мигранты из городских окраин, сельских районов и вообще остальной части Африки – нигерийцы, зимбабвийцы, сомалийцы, конголезцы и так далее. Многие живут в нищете и в трущобах. Преступность в этих районах вышла за все мыслимые рамки, грязь повсюду, многие здания совершенно обветшали без ремонта. Другие здания и многоквартирные блоки в значительной части захвачены насильственно вселившимися скваттерами. Криминал и проституция расцвели как никогда. Правят бал нигерийские наркоторговцы. Когда-то престижные гостиницы порушены вандалами.

Такие районы грязи, деградации, разрухи – совсем не маленькая часть города. Только районы западнее и северо-западнее стадиона Парк Стейшн (Брамфонтейн) сравнительно прилично сохранились и в них можно нормально жить. Районы непосредственно к югу от Парк Стейшн, а также к востоку и северо-востоку города (Хилброу, Дурнфонтейн) завалены грязью и отбросами и представляют жалкое зрелище. Деградация и упадок городской инфраструктуры охватили также практически все центральные деловые районы Йоханнесбурга, от Джеппе на востоке до Рудепорта на западе, с юга на север к Розбенку. Большинство белых районов стали черными. Прекрасные лужайки и клумбы превратились в общественные туалеты на открытом воздухе.

Как рассказал один из черных жителей Йовиля, сам настрадавшийся от всего, что там творится, вся территория Йовиля, Береа, Хилброу и деловая часть города превращены в большую и очень грязную общественную уборную. Вонь такая, что невозможно представить себе, что здесь живут живые существа, тем более люди. Эти районы стали логовом самых жестоких дикарей Африки. Вы встретите здесь местного бандита и вора, наркоторговца из Нигерии или Конго, конечно же проституток и множество других обитателей «дна».

Нельзя сказать, что власти совсем ничего не предпринимают. Есть планы реконструкции части когда-то шикарного космополитического Хилброу, района Понт Сити или Нового Понта (и некоторых других районов), ставшего символом преступности и городской деградации (с середины 1990-х сюда вселилось множество черных банд и он стал крайне опасен для жизни). Предполагается выделение городской администрацией значительных средств на строительство квартир, парков, благоустройство и борьбу с преступностью, но судя по эффективности выполнения предыдущих планов, рассчитывать на какой-то серьезный перелом ситуации не приходится. Были приняты чрезвычайные меры безопасности, чтобы свести уличную преступность к минимуму хотя бы на дни чемпионата мира по футболу 2010 г. и не допустить гостей «деловой столицы» в самые грязные и криминальные районы (все равно в дни чемпионата было зафиксировано несколько тысяч случаев грабежа, вымогательства и воровства в отношении иностранных гостей и участников, так что если бы не чрезвычайные меры, пришлось бы, наверно, вообще останавливать соревнования. – Ю.С.)

### **Претория**

Это одна из трех столиц страны, ныне известная как город Джакаранга.

Сам город и его прилегающие районы, Аркадия и Саннисайд, были («имели обыкновение быть») всегда чистыми и безопасными. Ситуация драматически изменилась в 1994 году. Элементы третьего мира взяли контроль над этими районами, превратив среду проживания в небезопасную. Большинство белого населения бежало из этих районов в более чистые и безопасные, населенные средним классом пригороды, такие как Центурион, Синовиль и другие. Сегодня большинство жителей бывших, до 1990-х гг., белых районов (Саннисайд, Аркадия и др.) – черные. Саннисайд теперь район с мрачной репутацией. Район грязный, обшарпанный и депрессивный. Немно-



гочисленные оставшиеся белые как-то связаны с близлежащим университетом, поэтому пока держатся. Небезопасно уже и в центре города, ночью просто нельзя выходить на улицу. Центр Претории лучше по вообще избегать, там можно сойти с ума и днем – он очень грязный многолюдный и шумный. На исторических улицах северной части города, таких как Блед и Буум между районами Принслу и Подхитер лучше передвигаться группами – там постоянно обворовывают, грабят и избивают гостей города. Досаждают многочисленные проститутки, опасно заходить в нелегальные пабы и рестораны. Новый колорит городу придают бесчисленные груды мусора, особенно на перекрестках улиц.

### **Дурбан**

Дурбан – третий по населенности город ЮАР и главный город провинции Квазулу-Наталь. Город – порт, выходящий на Индийский океан. Это популярнейшее место отдыха, поскольку здесь круглый год купальный сезон. Таким оно было, чистым и безопасным, в те годы, когда полиция режима апартеида осуществляла жесткий контроль за перемещением. Теперь ряд районов Дурбана считаются грязными и опасными. Пляжи там забиты грязью, битым стеклом, воняют, на них пристанища каких-то бродяг, вода для купания во многих местах уже не соответствует минимальным экологическим стандартам. Общественные туалеты для туристов забиты бомжами и отходами их жизнедеятельности. Водные стоки с нечистотами, сбрасываемые в океан, лишили Дурбан «флагов чистоты», которыми награждали в свое время здешние курортные зоны и пляжи международные экологические организации (пока не везде, правда, есть еще сравнительно чистые).

Многие прилегающие к побережью кварталы превратились в трущобы (однако к чемпионату мира по футболу 2010 года здесь был построен великолепный стадион с архитектурными «наворотами». – Ю.С.).

## **S U M M A R Y**

### **SOUTH AFRICA ON THE WAY TOWARDS A KNOWLEDGE - BASED**

#### **ECONOMY: RESEARCH, UNIVERSITIES, INNOVATIONS**

South Africa remains the most developed country of the most underdeveloped continent. It is the scientific and technological leader of Africa, still producing a lions share of discoveries, innovations, research papers and patents (though this share and its quality is gradually diminishing). At the same time an analyst with a big nose can distinctly feel a subtle smell of decay. Socio-political institutions of the country seem growingly mismanaged.

Becoming a developed industrialized country under apartheid, South Africa managed to create an efficient, to a large extent security driven innovation system. It included a number world class universities with world class science (preparing four Nobel prize winners, also not to forget Chris Barnard's first heart transplants), coordinating their efforts with seven quite productive state research councils (CSIR, the main driver of science and technology, Mintek, HSRC etc.) and quite strong R&D departments in state (SASOL) and private (Anglo-American) corporations. The «besieged fortress» of apartheid mobilized great efforts utilizing local white intellectual potential and attracting a lot of scientists, teachers and engineers to its «heaven for a white man» from the ruined and hungry post-war Europe, also exploiting largely black working hands. Not only a unique in the world industrial scale oil-from-coal process was developed but also uranium was enriched and even atomic bombs (also rockets, aircraft etc.) were constructed. In fact with all its socially negative features, the apartheid era was really a golden age for science.

Based on import substitution, a largely market economy was also quickly maturing in the first post world war decades (from 40-ies 70-ies). In the second half of the 1980-ies this growth potential was almost exhausted with world sanctions and boycotts, national liberation struggle and painful defeats from Cuban forces in Angola crushing the Afrikaners will to resist and bringing apartheid to its end in the early 90-ies.

In the first post-apartheid years science and technology suffered big losses with demilitarization of science, loss of about half of research financing and personnel previously tied to military-industrial complex programs as well as general decrease of state support. Nuclear enrichment, rocket, space and other technologies were lost (nuclear weapons were dismantled before the transition of power). With the flight of white population a lot of scientists and engineers left the country, young and talented first of all. The remaining contingent of white researchers and professors is quickly ageing with most research performed and research papers published by people after fifty. This small white contingent is replaced more and more by black graduates (with in most cases lower qualification), but still producing more than 90% of research results.

Instead of activating economic, research and innovation policies, the ANC government in the first years in power started employing neoliberal doctrines of desinvolvement of the state everywhere possible. Even National research revues were stopped in the 90-ies and resumed only in 2001.

In the beginning of the first decade of the XXI century it was at last understood that science is too important to be neglected. A National research strategy (2002) was accompanied by practical steps, such as creation of a special department (ministry) for science and technology with a visible increase in research spending following with the aim of bringing R&D spending from 0,7% in 2001 to 1% of the GDP by 2008 and to 2% by 2018. In fact it would have been only a return to the apartheid period level: 1,1% as highest plus about the same amount and level for secret, mainly nuclear research. In fact even this modest goal seems unlikely to be achieved: by 2010 South Africa failed to meet even the 1% level.

National strategies for biotechnology and nanotechnology followed and finally an overall innovation 10 year (2008-2018) plan was adopted by the government in 2007 called «Innovation towards a knowledge-based economy» with an aim of boosting information, space, bio and nano, clean coal and IV-th generation nuclear technologies, greatly expanding higher education and promoting human capital development.

Not everything went beyond wishful thinking, but the most ambitious program in the centre of the plan, the creation of the IV-th generation Pebble-Bed Modular Reactor (PBMR), the pride of the country and its scientific community manifesting the return of South Africa on the nuclear map, was really promoted and supported by most generous financing, costing more than a billion dollars (9 billion rands) by 2009.

The final collapse of this program in 2010 unveiled the real state of the country, its science and technology after almost a decade (since 2003) of aggressive implementation of Black Economic Empowerment policy and replacement of highly qualified whites by often poorly educated and less competent blacks wherever possible, especially in managerial positions. In business new «Black Empowerment» capitalists are to a large extent not real managers and organizers of production, but just profiteers getting ransom money from white capital that prefers to avoid problems with the government and ruling strata. Thus great amounts of money ( in fact billions of rands) are taken away from real development, R&D and innovation.

South Africa's international corruption rating is getting worse and worse from year to year. The professional level of state employees and institutions is quickly falling. Especially bad is the situation in the field of law and order as rampant crime terrorizes everyone, black or white, being the main reason for mass emigration (hundreds of thousands killed, millions and millions raped and robbed in the post-apartheid period).

The new management of state corporations and ministries is too often blatantly incompetent. This can be clearly seen from the situation leading to the 2007 energy crisis caused by unprecedented lack of professionalism of new state managers of ESCOM and related ministries who were planning energy consumption. This crisis has heavily disrupted the work of all branches of the economy and lead to a decline in the overall growth rate.

The level of ignorance irresponsibility of the state high ranks is astonishing. The minister of health sacs doctors using antiretroviral injections and proposes to cure AIDS by beetroot (famous «Doctor beetroot»). The future president asserts that HIV infection is easily washed-off by shower. The security minister tells those who fear the high crime rate to leave the country and so on and so forth. Evidently that in such socio-political atmosphere science and education feel growing suffocation. The whole South African ruling class (with only a few exceptions) is increasingly resembling the corrupt and incompetent ruling classes of underdeveloped African countries. And as Russians put it, the fish rots from its head (poisoning the whole organism). The state apparatus at all levels is less and less competent and more and more irresponsible and corrupt.

In recent years there is an obvious downward trend in science and technology ( R&D expenditure failed to reach even the modest goal of 1% of the GDP, the most ambitious and costly innovation PBMR – modular nuclear reactor - program was terminated in 2010), state financing

of science has declined in real terms. In higher education the level of education and quality of graduates is on decline, the same in many other fields. With South Africa accelerating its slide down from the first to the third world there are big doubts about this country's successful transition to a knowledge-based economy. Though the RSA business and academic sectors are still reasonably strong, an inefficiently governed and ineptly wasting its human capital country seems unlikely to enter the world club of innovation economies.

So what is awaiting RSA in the coming years? Several possible scenarios might be considered. The first one seems most probable. After the inertia of high-level development before 1994 expires and (in the wake of the devastating BBEE policy) the core of white intelligencia (followed by many Indians, coloreds and best qualified blacks) and widely speaking, the core of professionals in all fields is substituted or emigrates or dies naturally and from the hands of criminals, the country finally falls into backwardness and its decay will be evident to everyone. This may happen quite soon, probably already in the coming decade. Nevertheless even in this general state of retardation the country retains its natural richness and can get big foreign revenues to help it make ends meet and even afford to keep some technologically efficient enclaves for mainly export use (mining and metallurgy, automotive, communications sector etc.).

But of course an analyst should also keep in mind a probable scenario of Zimbabwean type economic collapse caused by blunders of the leadership and the «revolutionary enthusiasm» of the mob (accelerated confiscation of white farms demanded by some ANC hot heads could be quite enough to trigger it). In such case in conditions of general fall of living standards South Africa may plunge into mass violence leading even to its possible partition keeping in mind the country's serious regional, ethnic and other contradictions.

Things may change if the leadership of the country overturns its counterproductive policies and adheres to the noble principles of the ANC Charter, declaring South Africa should equally belong to all its people, black and white. With no preference based on colour. Only a multiracial team of efficient, patriotically oriented professionals recruited on merit only forming new and strong managerial structures in government and economy, army and police, R&D institutions etc. could have dragged the country out of crippling retardation and achieved breakthroughs on the road of knowledge and innovation. Serious social reforms are also necessary.

The author of the monograph believes that instead of increasing discriminatory racial quotas and artificially nurturing a new class of black bourgeoisie the South African leadership could

have served the country better by redirecting its resources on really needed social reform, beneficial for the country's poor (such as provision of free and high quality education and medical care at all levels) thus stimulating - not hindering as now- economic and technological progress.

- 
- cii Transparency International. Annual Reports 1998-2010. Berlin
- ciii [www.truecrimexpo.co.za](http://www.truecrimexpo.co.za)
- civ Форсайт. №2(6).2008.
- cv *Фитуну Л.Л.* Экономика Африки: вызовы посткризисного развития // Азия и Африка сегодня. №8(637), 2010.
- cvi Business Day. 28.02.2007
- cvii <http://p10.opennetworks.co.za>
- cviii The state of Higher Education in South Africa, Pretoria. 2009.
- cix Аргументы и факты. №5, 2011.
- cx Businee day. 17.09.2010.
- cxі Broad Based Black Economic Empowerment Act. Pretoria, 2003.
- cxii [www.inet.co.za](http://www.inet.co.za).
- cxiii Отечественного читателя должен приятно удивить тот факт, что, согласно данным Всемирного банка, только треть южноафриканских компаний «одаривает» чиновников при получении правительственных контрактов – [www.economist.com](http://www.economist.com)
- cxiv South Africa Survey 2009/10. SAIRR. Johannesburg, 2010.

**ОБ АВТОРЕ**  
**Скубко Юрий Сергеевич**

**Кандидат экономических наук, кандидат искусствоведения**

Родился 12.08.1953 г. в Москве в семье художников-живописцев (Сергей Скубко и Людмила Скубко-Карпас).

В 1970 г. окончил 20-ю английскую спецшколу. В 1970-1975 г. учился в МИНХ имени Г.В.Плеханова (окончил факультет экономики промышленности).

В 1975 г. поступил в аспирантуру Института Африки АН СССР, а затем пятнадцать лет, с 1976 по 1990 гг. работал в этом институте (последние 8 лет научным сотрудником сектора Юга Африки).

В 1980 г. защитил в МГИМО МИД кандидатскую диссертацию по экономике «НТР и новые явления в экономике ЮАР». На ее базе подготовил и опубликовал монографию «Новые явления в экономике ЮАР» (М., «Наука» 1985 г.). Опубликовал еще ряд работ («Политика бантустанизации и ее последствия», Институт Африки, 1988 г. и др.) и множество статей по экономическим и социально-политическим проблемам Юга Африки. В период работы в Институте Африки много ездил по стране с лекциями от общества «Знание». В конце 80-х годов на волне перестройки участвовал в демократическом движении. Был одним из основателей ряда неформальных организаций:

политклуба «Перестройка» в ЦЭМИ АН СССР, клуба «Перестройка-88», Инициативной группы (затем историко-просветительское и правозащитное общество) МЕМО-РИАЛ, партии «Демокраический Союз» (социал-демократическая фракция).

В 1993-1996 гг. обучался в докторантуре Парижского университета Сорбонна – IV (славянский факультет). На избранную для исследования тему («Создание первых демократических организаций и партий в СССР в период перестройки») опубликовал в 1995-1997 гг. серию статей в парижском журнале «Les Etudes Slaves», а также брошюру в Москве: «Заметки по истории ДС – первой оппозиционной партии в СССР», «Свободное слово», 1995 г. Много путешествовал.

Вернувшись в Россию в 1997 г., в течение ряда лет проработал на госслужбе (с перерывом на поездку в Китай, где работал в 2001-2002 гг. в Туманганском секретариате Программы развития ООН координатором программ по туризму): в Минтруде (1987г.), в Минспорттуризме (1988-2000 гг., нач. отдела в Управлении развития туризма), Минкультуре (2003-2004 гг., нач. отдела стран Востока) и Минприроды (2004-2005 гг., зам.нач. отдела двустороннего сотрудничества; выезжал в ЮАР и Анголу в составе межправительственной комиссии). В 1996-2003 гг. был общественным помощником нескольких депутатов Госдумы РФ.

С 2005 г. возобновил, по контракту, работу в Институте Африки РАН (Центр исследований Юга Африки). В 2006 г. защитил кандидатскую диссертацию по искусству ЮАР

и в том же году опубликовал подготовленную на базе диссертации монографию «Очерк истории южноафриканской живописи». М., Институт Африки РАН.

С января 2007 г. по настоящее время – старший научный сотрудник Центра исследований Юга Африки. Опубликовал ряд работ по экономике и культуре ЮАР.

## ABOUT THE AUTHOR

Born in Moscow in 1953 in a family of artists – painters (Sergey Skubko and Lioudmila Skubko-Karpas).

In 1970 graduated from 20<sup>th</sup> special school in Moscow (with intense study of English)/ After that studied in Plekhanov Institute of National Economy (department of industrial economy), graduating in 1975. The same year started postgraduate doctoral studies in Africa Institute of the Soviet Academy of sciences (Moscow). Worked in Africa Institute for 15 years (1976-1990), last 8 years – as a researcher in its South Africa Section (now Centre for Southern African Studies).

In 1980 defended a Ph.D. in political economy, developed later into a book «New phenomena in South African Economy» (Moscow, «Nauka»1985). Published a number of research papers concerning economic and socio-political problems of South Africa.

At the end of the 80-ies in the wake of perestroika was involved in the democratic movement, becoming one of the co-founders of «Perestroika» and «Perestroika-88» political clubs, «Memorial» society and the Democratic Union party (social democratic faction).

In 1993-1996 was a doctorate student at Sorbonne-IV in Paris (Slave Department). After returning to Russia worked in 1997-2005 in several ministries (labour, sport and tourism, culture, natural resources) with an interval in 2001-2002 for work in the United Nations Development Program Tumen Secretariat in Beijing (China). From 2005 resumed work in the Institute of African Studies (Africa Institute) of the Academy of sciences, initially on a contract basis and since January 2007 in the permanent staff as a Senior Research Fellow at the Centre for Southern African Studies. In 2006 defended a Ph.D thesis (arts) and published a monograph «A review of South African painting art» on its basis. Published a number of papers on subjects concerning the economy and culture of South Africa.





## ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ИНТЕРЕСЫ

Экономика, социальные отношения, наука, культура и искусство Южной Африки и стран региона.

