

Как Куба се превърна в биофармацевтичен колос

Андрес Карденас О'Фарил*

Изцяло държавната биофармацевтична индустрия на Куба е постигнала впечатляващи успехи и може да служи като модел за други страни

Високите технологии не са първото нещо, за което някой ще си помисли, когато стане дума за Куба. Островната държава по-често събужда асоциации за поразително място, замръзнало във времето: рушащи се колониални сгради покрай прекрасни плажове и окъпани в следобедно слънце улици, по които минават американски коли от 1950-те. Животът се крепи на контролирана от държавата и като цяло неефективна икономика, която на практика е откъсната от глобалните технологични мрежи.

Но нещо липсва в този външен поглед към Куба, и това е изключителният успех на кубинската биофармацевтична индустрия и здравна система. В светлината на дебатите в САЩ и в други страни относно ролята на правителството за осигуряване на здравеопазването, от което хората се нуждаят, опитът на Куба може да се окаже поучителен.

Има все повече доказателства за успеха на кубинската биофармацевтична индустрия. Повече от 60% от използваните в страната фармацевтични продукти са местно производство, а търговският баланс при лекарствата е трайно положителен през по-голямата част от периода 1995-2015 г. Биофармацевтичният сектор на Куба е осигурил финансиране за много програми, осъществени в националната здравна система и е основна причина за ниските цени на медицинските продукти в страната.

Правителството не публикува отделни данни за биотехнологичния сектор, но представители от индустрията съобщават, че биотехнологиите осигуряват на страната положителен, макар и скромнен паричен поток – докато в световен мащаб паричните потоци в този сектор са негативни от десетилетия.

Международната научна общност признава постиженията на кубинската биофармацевтика, независимо че те не са известни на широката публика в чужбина. През 2005 г. Лабораторията за синтетични антигени – малка лаборатория, която спада към химическия факултет на Университета в Хавана, спечели Златен медал от Световната организация по интелектуална собственост (WIPO). Наградената разработка бе първата в света синтетична ваксина (Quimi-Hib) против хемофилен грип

тип Б. Наскоро ваксината срещу рак на белия дроб CIMAvax-EGF стана първия кубински биофармацевтичен продукт, който получи разрешение от лекарственния регулатор в САЩ да провежда клинични експерименти в страната. Този продукт беше разработен от Центъра за молекулярна имунология в Хавана, който се е специализирал в антитела, лекарства срещу рак и други.

Ако Куба беше принудена да купува повечето от нужните ѝ медицински продукти по сегашните международни цени, вместо сама да ги развива, страната нямаше да може да постигне впечатляващия си напредък в здравеопазването. Без значение колко са добри намеренията на правителството по отношение на общественото здраве, то нямаше да може да субсидира жизнено важните лекарства на цялата страна. Но Куба последва друг модел, който даде приоритет на местните иновации и производство.

Истина е, че високото равнище на иновации прави кубинската биофармацевтика изключение на фона на националната промишленост, която изостава в много сфери. Но резултатите са закономерни предвид средата, в която тя се е развивала. Архитектурата на кубинското здравеопазване и публичните инвестиции в безплатно образование, изследвания и иновации са критичните фактори за успеха на биофармацевтиката, и я превръщат в свидетелство за сложния характер на икономическото развитие, както и за ролята на историята и институциите при формирането на структурната промяна.

Посрещане на нуждите на универсалното публично здравеопазване

В сърцето на успеха на кубинската биофармацевтична индустрия е *системата на публично здравеопазване в страната, предвидена да отговаря на медицинските нужди на цялото население*. Принципът на организация, който се дължи едновременно на икономическа необходимост и заявени ценности, е да се произвеждат достъпни лекарства. Медицинската философия в Куба дава приоритет на превенцията: единственият разумен път за една бедна страна да осигури на достъпни цени универсално здравеопазване. Публичната система на здравеопазване изисква от индустрията да произвежда евтини и висококачествени продукти, и ѝ оказва подкрепа да го прави. В резултат на това Куба се превърна в успешен износител на медикаменти.

Всичко започна в спешното отделение. Преди революцията от 1959 г. карибският остров беше дом на мнозина добре обучени и признати медици. Но почти половината от тях се изселиха в САЩ, тъй като бяха несъгласни с революционната администрация относно въвежданите институционални промени. Новите мерки включваха единна

регулаторна рамка за всички нива на системата, която преди революцията беше силно фрагментирана. Освен това, въведено бе 15% намаление на цената за произведените в страната медицински продукти и ограничаване на вноса с 20%. Тези промени провокираха чуждите компании, които доминираха на кубинския пазар, до този момент свободни да определят цените на продуктите си без регулация от правителството. Сблъсъкът засегна също и лабораториите, аптеките и медицинския персонал и доведе до затварянето на много обекти. Така се стигна до дефицитна криза и до последвалата национализация на фармацевтичната индустрия през 1960 г.

Всичко това се случи в контекста на зародилото се всеобщо отхвърляне на работещите за печалба медицински практики, което пък даде възможност на правителството да се намеси в работата на частните клиники и болници и да промени националната философия за медицинското образование. По това време лекарските съюзи бяха сред най-могъщите професионални организации в страната, а също и най-подозрителни към протичащите трансформации – както по политически, така и по финансови причини. Между 1959 и 1967 г. страната с население шест милиона души загуби 3000 от своите 6300 лекари (без да броим новозавършилите), и се оказа само с 22-ма професори по медицина и едно единствено медицинско училище. Имаше болезнена нужда от медици, точно когато влизаха в сила новите правителствени реформи, предназначени да увеличат достъпността на здравните услуги в изостаналите провинции.

Бягството на медиците наложи държавата да инвестира в медицинското образование, включително в създаване на широкообхватна система за първична помощ, а приоритетите в подготовката на докторите се фокусираха върху превантивната медицина. Лекарският съюз се разформирова през 1966 г., тогава беше създаден общонационален правителствен профсъюз. Тези, които подкрепяха промените, вече бяха свободни да се задълбочат в този проект. Завършващите медицина бяха насърчавани да работят в селски медицински обекти, вместо да се занимават с частна практика. Макар че правителството забраняваше откриването на нови частни клиники, мнозина частни лекари, които вече имаха практики и се съобразяваха с новите правила, имаха възможност да продължават да го правят. Чак през 1970 г. публичното здравеопазване абсорбира и последните взаимни и частни клиники.

През първата половина на XX век в Куба се появяват големи публични болници, които предлагат безплатни услуги, но те са само в големите градове и до 1959 г. страдат от

хроничен недостиг на средства. Взаимните клиники са създадени от взаимоспомагателни дружества по испански образец и функционират на кооперативен принцип. В замяна на месечна такса, членовете на подобни дружества получават висококачествени медицински услуги. По същото време процъфтява и сериозна мрежа от частни клиники. Те също предлагат висококачествени услуги, но като цяло работят за печалба и не покриват милионите хора, които не могат да си платят. Създаването на селски здравни служби и други реформи става част от усилията на правителството да осигури наистина универсален достъп до здравни услуги и да насърчи нова етика на кооперация и солидарност в медицинската професия.

Свидетелства на хора, които са били студенти по медицина по това време, показват, че завършващите са можели да избират къде да работят, макар че правителството е опитвало да ги убеди да отидат в селските райони. Някои решавали да работят в частни клиники или на по-добре заплатени постове, но повечето все пак избирали отдалечените селски райони – по лични или идеологически причини.

Тези процеси следва да се разглеждат в контекста на времето си и в атмосферата на идеологическа конфронтация, която вдъхновявала много младежи. Мнозина решавали да се откажат от по-добро заплащане и по-удобни условия на труд в името на високите си идеали. Правителствените усилия може да се изтъкват като огромна поведенческа интервенция, целяща да замени външната мотивация за престижна и доходна медицинска практика с вътрешна мотивация, свързана с личното удовлетворение от това да служиш на едно по-високо предназначение.

Системата, в която постъпват завършващите медицина и която Куба изгражда, е пропита с атмосфера на споделяне на знания и сътрудничество. Централизираната, национална здравна система спестява както време, така и пари. „Централизиран“ означава, че методите и услугите са стандартизирани и централно планирани. Но независимо че здравеопазването и образованието са публични, те се разглеждат и като децентрализирана мрежа от комунални клиники и болници, оборудвани така, че да нагаждат услугите си в съответствие с нуждите на местното население.

В допълнение, фокусът върху първичните здравни грижи гарантира, че системата може да събира и синтезира информация за здравето на населението и спецификите на заболяемостта. Събирането на тези данни е част от по-голям проект: всеобщата, интегрирана национална система за медицинска регистрация на Куба определя къде са

най-големите здравни рискове за обществото и на тази база правителството може по-ефективно да разпределя ресурсите. Тази структура също така може значително да намали разработките на лекарства, тъй като ускорява включването в клинични пътеки – гръбначният стълб на лечението. Правителството умишлено изгражда системата по този начин, за да насърчи организационното учене и социалната ефективност.

Ролята на безплатното образование и ранните инвестиции в наука

Друга важна част от историята на успеха на кубинската биофармацевтика е правителственият кръстоносен поход за повече образование и научни изследвания. Съответните инвестиции позволяват на страната да абсорбира знание и да го „преведе“ в иновативни продукти на световно равнище.

Независимо че кубинската биотехнологична индустрия започва да се развива сериозно в началото на 1980-те, основите ѝ са положени много по-рано. Повечето кубински биотехнологични изследователски центрове се появяват на базата на съществуващи лаборатории и групи. Но с изключение на запазването на ключовия персонал, след революцията повечето нови институции се изграждат из основи, с подкрепата на интензивни инвестиции в наука от страна кубинската държава след 1960-те.

Една от най-важните трансформации, която академичната медицина в Куба претърпява през 1960-те, е интегрирането на научните изследвания в правителствената стратегия за публично здравеопазване. Периодът преди революцията вижда появата на важни медицински научни институции. Но те се развиват в резултат на индивидуалното упорство на своите основатели, а не като взаимосвързани елементи на обществена стратегия за здравеопазване. Сред главните примери са Институтът за рака, създаден през 1929 г., и Институтът за тропическа медицина, създаден през 1937 г. Все пак повечето изследователски институции се разпадат през 1959 г., тъй като техните основатели имат политически различия с правителството и повечето от тях напускат страната. Остава малка, подбрана група от експерти. Те, заедно с по-младите, неопитни професори, които симпатизират на новото правителство, както и значителен брой чуждестранни експерти, поканени да преподават, формират новия научен пейзаж на Куба. Те се задълбочават до степен, невиджана по-рано в историята на страната.

Основната организация датира от 1965 г. и се нарича Национален център за научни изследвания (CNIC). Много от лидерите в кубинската индустрия получават първоначална научна подготовка в CNIC, замислен като нестопанска организация с

малочислен персонал от наскоро завършили лекари. Това са докторите, отговорили на правителствения призив да се посветят на биомедицински изследвания. В CNIC постъпват също и химици и инженери от различни специалности. Заплащането е далеч от привлекателно, а обучението е тежко, така че само онези, които наистина се интересуват от наука и имат талант, постъпват като аспиранти и изследователи в CNIC. През първата година са приети само 13 студенти. Има сведения за учен, отказал заплата от 600 кубински песо като асистент, за да стане специалист по микробиология със заплата от 200 песо. Той обяснява решението си с посветеност на науката.

Главната цел на CNIC през първите години е да се увеличат знанията по природни науки и математика сред младежите, които завършват медицина, и те да се привлекат към изследователски задачи. Това е школа за аспиранти, имаща за цел да произвежда учени от високо ниво. За целта в CNIC се организират серии от курсове на кубински и чуждестранни професори. След като участват в тези курсове, няколко млади изследователи печелят стипендии за обучение в Западна и Източна Европа, където се запознават с водещите постижения в областта си. Институтът Пастър, Харвардският университет, Хайделбергският университет и Университетът в Цюрих са само някои от местата, където са се обучавали кубински изследователи след формиращите години в CNIC. Фактът, че началото на кубинската биотехнологична индустрия е положено по същото време, когато генното инженерство се появява в света, помага на кубинските институции да заемат челно място в технологичната надпревара.

В хода на своето развитие тази мултидисциплинарна институция става хъб за химически и биологични експерименти и инкубатор за останалите кубински научни институции. Например още през 1978 г. изследователите в отдела по генетика на микроорганизмите в CNIC са знаели за възможността за рекомбинация и вече са работели върху генетиката на микроорганизмите и молекулярната биология. Казано просто, рекомбинацията представлява конструиране на изцяло нов генетичен материал (ДНК молекули) чрез смесване – или комбиниране – на генетичен материал от различни организми. Американската биотехнологична компания Chiron през 1986 г. разработва технология за производство на генетично модифицирана (или ДНК рекомбинирана) ваксина срещу Хепатит В, през същата година е разработена и кубинска рекомбинирана ваксина с използването на по-евтин метод.

През 1966 г. е създадено малко, но влиятелно звено по неврофизиология в CNIC – през 1990 г. то се превръща в Кубински център за невронауки. Струва си да се отбележи, че основоположникът на тази дисциплина в Куба – който е основател и все още генерален директор на центъра за невронауки, е съавтор във фундаментална статия с един прочут невролог от САЩ. Благодарение на въпросния център, Куба става първата страна в света, в която общественото здравеопазване систематично използва количествена електроенцефалограма (qEEG) – тест, който анализира електрическата активност на мозъка и идентифицира дефекти или проблеми.

През 1990-те CNIC приема формата и функцията на типична компания, като се фокусира върху разработването на продукти и включва в структурата си и търговско поделение. Но миналото на организацията отразява културата на сътрудничество, която отличава и до днес кубинската биофармацевтика. Макар че същинските биотехнологични фирми в Куба функционират при „затворен цикъл“ (официален термин за гъвкава форма на вертикална интеграция), формалните и неформалните съвместни разработки са запазена марка на индустрията. Най-иновативните продукти на CNIC често са плод на някаква форма на сътрудничество между поне две компании. Моделът на споделянето на риска се оказва ефективен начин за достъп до международните пазари, често под формата на внимателно подбрани партньорства, технологични трансфери, лицензи и маркетингови съглашения.

Трайният научен успех на Куба

Благодарение на тези ранни инвестиции, биофармацевтичната индустрия в Куба еволюира бързо през последните четири десетилетия. Тя олицетворява находчивостта и ангажираността на кубинското правителство и на учените на острова. Научните открития и успехите на индустрията може да се видят от всеки.

„Полюсът на науката“, известен още като Биоклъстер на Западна Хавана, е официално открит през 1992 г., но датира още от 1980-те, когато онкологът Ричард Лий Кларк, президент на първата ракова болница в САЩ, пристига на острова с делегация от Северна Америка. Той се среща с няколко кубински политици и дискутира с тях своя научен пробив с интерферона, считан за „лекарство чудо“ в борбата срещу рака. Малко по-късно Кларк посреща двама кубински учени в своята болница в Хюстън, Тексас, и споделя с тях изследванията и опита си.

По указание на Кларк, на следващата година кубински учени пътуват до Хелзинки и посещават лабораториите на д-р Кари Кантел, който пръв изолира интерферон от човешки клетки през 1970-те. Шест кубински учени работят една седмица заедно с Кантел и колегите му, и се научават как да репродуцират интерферон в големи количества. Завръщайки се у дома, те учредяват специална лаборатория в една малка къща в Хавана в опит да повторят финските резултати и да произведат интерферон в Куба. Те постигат успех до края на същата 1981 година. Оказва се, че продуктът не е лекарство чудо против рак, но пък действа срещу треската денга, епидемия от която тежко засяга Куба през 1980-те.

В следващите години правителството помага да се внедрят много допълнителни малки по размер пилотни програми, водени от нови интердисциплинарни работни групи, като например Биологичния фронт през 1981 г. и Центърът за биологични изследвания през 1982 г. Когато Организацията за индустриално развитие на ООН решава да създаде образцова институция за трансфер на биотехнологии в развиващите се страни, Куба се кандидатира, но губи от Индия. Тогава кубинското правителство решава да създаде собствена организация със собствени ресурси.

През 1986 г. е открит Центърът за генно инженерство и биотехнологии (CIGB), днес една от най-видните биотехнологични компании в страната. Следват още редица сходни институции, например Центъра за имунопроби, създаден през 1987 г. с цел производство и търговия с диагностични системи. През 1991 г. официално е открит Институтът „Финли“, а през 1994 г. Центърът за молекулярна имунология. Тези и други институции помагат на Куба да продава по света биофармацевтични продукти на стойност милиони долари.

Според изследване на Business Monitor International, по-голяма интеграция със световните пазари може да увеличи позитивния търговски баланс във фармацията от 86 млн. долара през 2015 г. до 119 млн. долара през 2020 г. Тези резултати са разбира се скромни в сравнение с резултатите на водещите страни. И все пак те са впечатляващи, ако се вземе предвид откъде е тръгнала Куба, а и факта, че биотехнологичната индустрия в световен план силно се затруднява да постига положителни парични потоци.

Що се касае до успеха на специфични медикаменти, Куба е произвела множество иновативни лекарства и ваксини. Освен споменатите ваксини срещу рак на белия дроб

и хепатит, произвежда и поликосанол (PPG) – лекарство, извличано от захарна тръстика, което намалява смъртността от артериосклерозни сърдечно-съдови болести. Продуктът е разработен от CNIC и през 1996 г. печели златния медал на Световната организация по интелектуална собственост. Друг златен медалист от 2011 г. е Хеберпрот-П, ново биолекарство, предназначено за диабетици с проблеми в крайниците.

Често лекарствените иновации на Куба не получават признанието, което заслужават. Например кубинската ваксина VA-MENGOC-BC® е първата в света, пусната на пазара срещу менингококови инфекции за кръвна група В. Продуктът, разработен от специализирания във ваксини Институт „Финли“, е награден със златен медал през 1989 г. и привлича вниманието на фармацевтичния гигант SmithKline Beecham (сега част от GalaxoSmithKline) – но не и на медиите. Много години по-късно швейцарският Novartis получава похвала, че за пръв път в света предлага ваксина срещу менингит В. Куба има същото лекарство 24 години по-рано.

Възходи и падения на правителствената намеса

Няма съмнение, че кубинската биофармацевтика е изключение за страната – икономиката на Куба изостава и в регионалните, и в световните класации. От десетилетия е известно, че ѝ липсва динамика и тя произвежда под капацитета си. Повечето отрасли имат да извървят дълъг път до равнището на международната конкурентоспособност, особено след икономическата криза, породена от разпада на СССР – главен търговски партньор на Куба по време на Студената война. След 1991 г., и още по-видимо след 2008 г., правителството въвежда реформи за засилване на икономиката. Но има нерешени дълбоки несъответствия.

Тези структурни проблеми са подробно изследвани в съвременната кубинска литература. Въпреки идеологическите моменти, повечето публикации разглеждат макроикономическите последици и възможните решения на тези недостатъци. И все пак – независимо дали изхождат от добронамерена или враждебна перспектива, повечето коментатори признават, че Куба е създала впечатляваща медицинска сила, която е произвела конкретни резултати.

Международната аудитория е повече или по-малко запозната с факта, че Куба е постигнала високи резултати в много здравни индикатори, но много по-малко се

разбира, че сред основните фактори за тези постижения е развитата индустрия, която продава лекарства и оборудване по целия свят.

Сред изключенията е редакционна статия на сп. Nature, в която пише, че „Куба е развила най-стабилната биотехнологична индустрия в света, която е пораснала бързо, независимо че е отхвърлила модела на финансиране с рисков капитал, който богатите страни считат за задължително условие“.

Вярно е: биотехнологиите на Куба са 100% държавна инвестиция. Развитието на този сектор е избягнало модела на финансиализация, оформил индустрията на другите места по света. Все пак, не само в Куба, а и в други страни не е новост правителството да инвестира във високотехнологични индустрии. Специално за биофармацевтиката, в почти всички страни правителствените инвестиции играят критична роля. Да вземем подкрепата за индустрията от правителствения Национален здравен институт на САЩ (НИИ), или пък програмите на германското Федерално министерство на образованието и изследванията, има и още много примери. Всъщност в правителствените инвестиции и участие в биотехнологиите на Куба няма нищо необичайно.

Уникалният момент може би се крие в това, че Куба не само е развиваща се страна, обременена от мощно икономическо ембарго, но и комунистическа държава, в която (доскоро) държавата имаше пълен контрол върху икономиката, част от която е 100% държавният биотехнологичен сектор. В Куба производството на медикаменти не беше развито, преди да се намеси революционното правителство: чуждестранни поделения контролираха 50% от пазара, а вносът други 20%. Оставащите 30% бяха за местно производство на генерици. През 1960-те правителството придоби частните местни производители, а чуждестранните производители намалиха износа си и затвориха заводите. През 1970-те, за да намали въздействието от ембаргото на САЩ, правителството направи първите си инвестиции във фармацевтични заводи. В началото тези опити се придружаваха от закупуване на лекарства от Източна и Западна Европа. После дойдоха биотехнологиите.

Не е нужно да се възхищаваш на политическата система в Куба, за да признаеш успеха на това, което според някои наблюдатели е „хазартен залог за 1 млрд. долара“. Става дума за привидно нереалистичното решение на партията през 1980-те и 1990-те да инвестира 1 млрд. долара в развитието на биотехнологичния сектор. „Хазартният

залог“ се оказа най-успешната изследователска програма на Куба, която може да се ползва като модел за други страни.

Лъвският дял от кубинската биотехнологична индустрия е концентриран в BioCubaFarma, държавен холдинг, създаден през 2012 г. по време на икономическите реформи на правителството. Това е огромен холдинг, който обхваща 33 компании и в него работят 21 600 души. Стотици са висококвалифицираните професионалисти, интегрирани в няколко насоки на изследвания и производство. Една от целите, които им е поставена, е да удвоят износа на кубинската биофармацевтика до над 1 млрд. долара годишно в следващите 5 години. Целта за петилетката е износьт да достигне 5.076 млрд. долара – сериозно повече от износа в размер на 2.779 млрд. долара, определен за предходната петилетка. Дали индустрията е постигнала поставените цели е трудно да се каже, предвид липсата на данни, така че трябва да почакаме за надеждна оценка на дейността на BioCubaFarma.

Някои фактори могат да попречат на Куба да постигне тази цел, а други да ѝ помогнат. Нещо, което ще помогне е възстановяването на дипломатическите отношения със САЩ, като много от пречките за потенциалните купувачи и инвеститори, свързани с икономическите санкции, се облекчиха. От друга страна, индустрията трябва да направи повече, за да мотивира своите служители. В миналото, дори в разгара на кризата през 1990-те, квалифицираният персонал беше склонен да работи здраво, въпреки малките финансови придобивки. Нещата вече не изглеждат така.

Един прекомерен фокус върху финансовото възнаграждение няма да помогне за стимулирането на работниците, напротив. Оказва се, че това е сред негативните ефекти от икономическите реформи през 2008 г. След 2014 г. имаше значително увеличение на заплатите, особено в здравния сектор. От него се възползваха над 440 000 здравни работници, като в повечето случаи заплатите им се увеличиха с над 100%.

Но тези увеличения на заплатите сякаш нямаха планирания ефект да задържат мотивираните работници и да повишат производителността – на практика, те се отразиха негативно на мотивацията на работната сила в биотехнологиите. Те може би свръх-стимулираха, до точката на объркване, финансовата чувствителност на някои работници, и попречиха на вътрешната им мотивация. През последните две години 40% от работещите в биотехнологичната индустрия напуснаха. Не всички, които са напуснали, са учени, но въпреки това числото е стряскащо.

Въпреки тези предизвикателства, чрез заместване на вноса на лекарства в Куба през 2014 и 2016 г. са спестени съответно 1.293 млрд. долара и 1.940 млрд. долара. И все пак правителството трябва по-добре да вникне в поведението на иновативните организации и да разбере кои мерки насърчават и кои обезкуражават мотивацията на служителите – ключов елемент от доброто функциониране на тези организации. Ако успехът на кубинската биотехнология се определяше от високите възнаграждения на служителите, днес тази индустрия просто нямаше да съществува.

Да отхвърлим елементарния анализ

Историята на кубинските биотехнологии няма как да се преглътне, ако се разчита само на конвенционалните схеми в икономикса и теорията за икономическото развитие. В традиционните рамки, без внимателен институционален анализ, е невъзможно да се разбере как в една бедна развиваща се страна е възникнала високотехнологична индустрия, носеща валутни приходи.

Този остров в много отношения е уникално място и наблюдателите неизменно намират обяснението за успеха на биотехнологиите в някакви характерни кубински черти. В почти всички традиционни изследвания има част, посветена на институционалните въпроси и друга част, посветена на спецификите на Куба. И все пак в повечето дискусии се подценява сложното взаимодействие между институции, иновации и икономическо развитие. Типично е заключенията да са песимистични и статични. Например, анализът на правата на собственост, на конкуренцията, регулацията, корпоративното управление и други свързани проблеми е опростенчески и линеен, оцветен от подхода „едно за всички“ на неокласическата икономика.

Структурната промяна е изключително специфичен процес, по-сложен, отколкото изглежда на пръв поглед – това се потвърждава исторически в различните страни. Технологичните условия в една икономика са резултат от не-линейни взаимодействия на културни, географски, исторически и социополитически елементи, а не на предубеждения относно човешкото поведение. Иновацията, както сочат повечето примери, е хаотичен и несигурен процес, който има малко общо с причинно-следствените връзки, предлагани от традиционния подход. Твърде често либерализацията и приватизацията са представяни като неизменни и естествени условия за иновациите – направо е невъзможно анализът да излезе извън тази рамка. Но ако наистина искаме да разберем формирането и еволюцията на иновативните

фирми и индустрии, трябва да ги анализираме в техния контекст и да се отворени към това, което може да излезе от този анализ.

Оказва се, че онова, което излиза от нюансирания анализ, има твърде непознат облик за съвременната аудитория. Например, ако адекватно изследваме индустрията в Куба, ще се сблъскаме с въздействащи истории, които оспорват хомогенната природа на повечето от традиционните изследвания на иновациите, акцентиращи върху права на собственост и доходи за откривателите. Кубинската биотехнологична индустрия без съмнение е най-успешният пример на научна и технологична политика в научната история на страната.

Тя също така е пример, показващ, че *решаващ фактор за способността на една страна да надгради икономическата си структура, е наличието на компетентни и мотивирани научни работници*. Кубинските учени разбраха за съществуването на биотехнологиите тогава, когато малцина в света вярваха в техния потенциал. Те порастаха заедно с научните изследвания, така че се оказаха в по-добра позиция да развиват уникални иновации. Това беше, и все още е, рисковано начинание – но такава е историята на икономическото развитие. Това заключение отваря врата за друг вид разсъждения относно кубинския контекст, и определено може да повлияе на избора на политиките относно бъдещи индустриални проекти.

Разбира се, повдигнатият тук въпрос намира място в актуалната дискусия доколкото легитимна е ролята на правителството като спонсор на науката и технологията. Кубинският опит ни показва по много начини добрите страни на публичното здравеопазване и ползите от добре премерената правителствена политика. Кубинският път не е задължителен за всички, но е приложим за мнозина. Ако вникнем в него, може би по-лесно ще преодолеем нашите предразсъдъци – като икономисти и като хора.

За автора: Андре Карденас О'Фарил е кубински икономист, фокусиран върху иновациите и икономическото развитие. Има докторска степен от Университета в Бремен и е член на Мрежата за академично – индустриални изследвания (theAIRnet) в Бостън.

Биотехнологии в кубински контекст е равнозначно на „биофармация“ и в статията терминът се използва по този начин.

Превод от английски: Димитър Събев. Текстът се разпространява на български език с изричното разрешение на Institute for New Economic Thinking.