

# **ПРИОРИТЕТЫ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА РОССИИ В РАЗВИТИИ МИРОВОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ: ОБРАЗОВАНИЕ, ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ НАУКА И ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ПРИМЕРЕ БИОТЕХНОЛОГИИ**

*Светлов С.В.*

Тенденции и перспективы развития России в современном мире теснейшим образом связаны с развитием мировой цивилизации. В условиях глобализации научно-технологического и промышленного пространства международная роль России определяется её научно-технологическим и промышленным потенциалом. Именно от этого потенциала будет зависеть то, какое место займёт Россия в мире XXI века.

Современное положение России в значительной мере определяется двумя факторами - наличием стратегического запаса ракетно-ядерного оружия и наличием стратегического запаса природных полезных ископаемых. Первый фактор обеспечивает военно-политическую стабильность России в современном нестабильном мире, переполненном вооружениями и нескончаемыми конфликтами. Второй фактор обеспечивает экономическую стабильность России в условиях глобального дефицита и истощения запасов природных ресурсов.

Кардинальный вопрос заключается в том, насколько этих факторов будет достаточно в будущем, в условиях перехода военно-политической сферы на использование современных высоких технологий и перехода экономической сферы на использование возобновляемых альтернативных источников сырья и энергии. Первый переход был совершенно отчётливо продемонстрирован в разрешении новых международных конфликтов, когда резко возросла роль информационных технологий и новых интеллектуальных видов оружия. Второй переход был ясно обозначен в активном развитии новых технологий, основанных в том числе и на использовании биологических организмов и процессов - технологиях, получивших обобщённое название "Биотехнология" (Biotechnology).

Как в первом, так и во втором направлении имеет место резкое возрастание роли высоких технологий, по существу кардинально изменяющих не только военную и экономическую сферы, но и всю жизнь человечества в целом. Высокие технологии сделали то, что ранее было принципиально недостижимо - полёты автоматических аппаратов и человека в космосе, глобальные сети электронных коммуникаций, возможность перепрограммирования геномов любых биологических организмов, включая самого человека. Роль высоких технологий в развитии всего человечества и эволюции всей жизни ещё далеко не полностью понята и осознана.

Первое глубочайшее изменение в общественном мироустройстве, обусловленное развитием высоких технологий, было связано с достижением учёных в понимании устройства материи на атомном уровне и последующим за этим пониманием появлением возможности получать энергию посредством ядерных реакций. В военной сфере итогом этого стало создание ядерного и термоядерного оружия, перевернувшего глобальный военно-политический расклад и разделивший мир на страны "ядерного клуба" и страны, не обладающие ядерными видами вооружений. В мирной сфере итогом этого стало создание альтернативного источника получения электроэнергии, освободившего мир от неизбежной ранее угрозы глобального энергетического кризиса и позволившего создавать национальную энергетику, не основанную на сжигании ископаемого топлива (в этом отношении весьма показателен пример Франции).

Второе глубочайшее изменение в общественном мироустройстве, обусловленное развитием высоких технологий, было связано с развитием микроэлектроники, компьютерной техники и средств телекоммуникаций. В военной сфере итогом этого стало создание интеллектуального оружия, способного обеспечить решающий перевес в военно-

политических конфликтах. В мирной сфере итогом этого стало создание глобальных сетей электронных коммуникаций, в том числе глобальной компьютерной сети с реальной возможностью её индивидуального использования - сети Интернет.

Третье глубочайшее изменение в общественном мироустройстве, обусловленное развитием высоких технологий, будет связано с развитием физико-химической биологии и биотехнологии. В военной сфере итогом этого может стать создание принципиально нового вида биологических вооружений - генетического оружия. В мирной сфере итогом этого может стать практическая доступность перепрограммирования генома человека с целью изменения его анатомических, физиологических, биохимических и психологических параметров (успешные опыты на других видах биологических организмов уже осуществляются в настоящее время).

Технологии и создаваемые на их основе производства традиционно были в фокусе внимания национальных государств, однако новые высокие технологии и создаваемые на их основе производства неизбежно всё более выходят за пределы национальных границ, всё более становятся интернациональными. Исторически начало этого процесса было обусловлено экспортом сырья для развития целого ряда производств - сырья, располагавшегося не только в других государствах, но даже и на других континентах. Следующим шагом на этом пути стал экспорт рабочей силы, широко практиковавшейся ранее и также широко практикуемый (хотя и в других формах) в настоящее время.

Ещё одним шагом на этом пути стало развёртывание самих производств за пределами государственных границ. Ярким примером этому явилось создание электронной промышленности в странах Юго-Восточной Азии - пример, показывающий, что не только добыча сырья, но и сами производства в принципе могут быть вынесены за пределы государственных границ. В данном конкретном случае свою роль сыграла возможность использования местной достаточно дешёвой рабочей силы, а также миниатюризация готовой продукции.

Создание глобальных рынков сырья, рабочей силы и капиталов в совокупности с бурным развитием и всё большей доступностью электронных средств телекоммуникаций привело к тому, что развитие чисто национальных производств стало сокращаться, а развитие интернациональных производств стало увеличиваться. Различные виды сырья, используемые в производстве, теперь с успехом могут добываться в различных странах, различные этапы производства также могут располагаться в различных странах, а потребители готовой продукции могут быть практически по всему миру. Финансовые источники таких интернациональных производств также могут носить множественный характер и не быть связаны с одной страной.

Однако то, что произошло с технологиями и с производством, ранее уже произошло с той сферой деятельности, которая является основой для развития технологий, а именно - с фундаментальной наукой. Свобода распространения информации в сфере фундаментальной науки явилась важнейшим достижением человечества - достижением, которое ещё до сих пор полностью не осознано. Эта свобода была обусловлена самими принципами научной работы - открытостью информации и доступностью результатов научной работы.

Действительно, результат научной работы должен быть опубликован в открытой печати для того, чтобы стать достоянием мировой научной общественности. В каждой научной публикации должны быть подробно описаны все процедуры получения научных результатов или приведены ссылки на те научные работы, в которых содержатся описания соответствующих процедур. В связи с этим все этапы научной работы могут быть воспроизведены любым желающим с целью убедиться в правильности полученных научных результатов или с целью опровержения таковых.

Если в научной публикации содержатся ссылки на неопубликованные работы, то автор обязан по требованию выслать в виде подтверждения копии этих работ, либо каким-либо иным образом информировать о содержании этих работ. Если в научной публикации

содержатся ссылки на факты или наблюдения, то они должны быть представлены таким образом, чтобы каждый мог бы ознакомиться с этими фактами или записями этих наблюдений. Любые умолчания, скрывающие источники информации или способы получения информации или полученные результаты, в научной работе и, соответственно, в научной публикации недопустимы.

Именно на этих фундаментальных принципах научной работы сформировалось мировое научное сообщество, которое может служить своего рода идеалом мирового сотрудничества вообще. Именно в этой связи мировому сообществу в целом следует обратить внимание на научное сообщество как такую модель устройства мирового сообщества, к которой можно и необходимо стремиться. Важную роль в этом процессе должны играть и сами представители мирового научного сообщества.

Принципы мирового сообщества на рубеже тысячелетий начинают подвергаться кардинальному пересмотру - на смену мировому противостоянию различных социальных систем приходит понимание необходимости единения мировой цивилизации на основе демократии, толерантности и плюрализма. Однако в этом процессе ещё далеко не всё определено, ещё далеко не всё однозначно, ещё далеко не всё решено. Попытка насильственного мирового переустройства даже на основе демократических принципов может привести к столь серьёзным социальным проблемам, что их груз окажется непомерным для новой мировой цивилизации...

Осознание роли образования, науки и высоких технологий в современном мире ещё далеко от своего полного завершения. Более того, наблюдается вполне очевидный регресс в этом отношении. На науку и технологии многие стараются списать те ошибки и просчёты, которые были совершены политиками и бизнесменами за прошедшее время.

Наука, будучи фундаментальным знанием об объектах как таковых, в принципе не может рассматриваться в терминах аксиологии. Знать или не знать - это вопросы познания, вопросы гносеологические, а само знание (и, следовательно, сама наука) не может быть ни положительным, ни отрицательным в аксиологическом смысле. Совсем другой вопрос - как использовать знание - использовать ли его во благо, или использовать его во зло (осознанно или даже неосознанно).

Человек тем и отличается от всех прочих животных, что он обладает знанием. А фундаментальным источником этого знания является наука. Поэтому чем больше знания (чем больше науки), тем более человек становится человеком, а чем меньше знания (чем меньше науки), тем меньше человек отличается от животного.

Глубинная основа человеческого существа состоит в его разуме, который в принципе не может существовать без знаний. Наука о разуме - Ноология (Noology) - в настоящее время фактически только ещё разрабатывается. Понимание разума как такового, его моделирование и дальнейшее развитие - предмет будущих научных исследований.

Тем не менее, наука должна уже сегодня служить ориентиром для развития каждого человека, каждой страны и всего человечества в целом. Именно наука должна стать той путеводной нитью, которая не даст человечеству заблудиться в лабиринтах возможных путей своего развития. Именно наука должна оградить человечество от тех глобальных катастроф, которые вполне реально могут стать причиной конца человеческой цивилизации вообще.

Приоритетами международного сотрудничества России в развитии мировой цивилизации должны стать образование, фундаментальная наука и высокие технологии. Именно в этих сферах должны быть сосредоточены те основные усилия, которые российское правительство и российский социум предпринимает на международной арене. С одной стороны, международный обмен знаниями есть реальная возможность поднять уровень развития слаборазвитых государств (а Россия должна продолжать свои усилия и в этом направлении, несмотря на свои современные экономические проблемы). С другой стороны, международный обмен знаниями есть реальная возможность ослабить

международную напряжённость в целом, вывести за пределы мирового диалога практику войн и вооружённых конфликтов.

Разумеется, что то прямолинейное и даже примитивное понимание помощи развивающимся государствам, которое существовало ещё в недавнее время, должно отойти в прошлое. Такая помощь не могла принести ничего полезного ни странам-донорам, ни странам-акцепторам, а лишь усугубляла международную напряжённость. В значительной мере она была связана с противостоянием различных социальных систем и была обусловлена именно этим противостоянием.

В современном мире, когда радикально изменилась сама мировая система, должны быть столь же радикально изменены и основы международного сотрудничества, включая международное сотрудничество в образовании, фундаментальной науке и высоких технологиях. Сама система образования должна стать столь же универсальной, сколь универсальной стала система обмена информации на примере Интернета. Универсальность системы образования должна предусматривать не только вполне определённые стандарты образования, но и безусловное признание квалификации специалистов, подготовленных в различных образовательных учреждениях и в различных странах.

Системы образования в отдельных государствах должны быть чётким образом вписаны в универсальную международную систему образования. Это крайне необходимо для того, чтобы любые специалисты (врачи, преподаватели и т.п.) могли свободно выполнять свои функции именно там, где их квалификация и специальность требуется в настоящее время в мире. Современное международное положение уже на практике ясно демонстрирует необходимость достижения этой цели (например, совершенно очевидно, что в экстренных ситуациях часто требуется использование зарубежных врачей, а в случае крупных катастроф это не только остро необходимо, но и по существу является единственно возможным выходом).

Но то, что существует и применяется *de facto* в экстренных случаях, должно *de jure* стать нормой международной жизни и в обычных обстоятельствах. Врач, преподаватель и любой другой специалист должен получить возможность применить свои познания на благо общества вне зависимости от государственных границ - там, где это действительно требуется в данное время. Всевозможные формальные ограничения и нестыковки различных государственных систем должны рассматриваться как тормоз на пути общемирового прогресса, как препятствие на пути международного сотрудничества в решении глобальных проблем.

В глобальном понимании человеческая цивилизация должна представлять собой единый организм, а наличие различных не признаваемых или с трудом признаваемых друг другом систем образования и подтверждения квалификации является лишь преградой на пути такого объединения. В действительности же не существует различных национальных наук (существуют национальные научные организации, а это не одно и то же), как не существует различных национальных знаний, все научные законы и знания едины как едина сама Вселенная. Всё это в равной степени относится и к физике, и к химии, и к биологии, и к другим наукам, хотя ещё совсем недавно, например, всерьёз проводились линии на разграничение советской “мичуринской биологии” и буржуазного “менделизма-морганизма” (генетики), марксистской и буржуазной философий...

В любой науке, как и в любой системе образования, существуют свои особые школы, течения, традиции. Однако это вовсе не означает, что различия эти носят принципиальный характер, что, например, российская математика радикально отличается от китайской, американской или какой-либо другой математики (различаются школы, течения, традиции). Числа - “они и в Африке числа”, а математические законы не могут изменяться при пересечении государственных границ, при смене политических режимов или господствующих идеологий...

А то, что государственные различия, политические оттенки и идеологический подтекст часто стремятся внедрить в систему образования, в фундаментальную науку и даже в высокие технологии, лишь крайне отрицательно сказывается на самом образовании, самой науке и самих технологиях. Ярким примером этому служит яростная критика генетики и ряда других наук, развёрнутая в годы советской власти в России. Моральное, а подчас и физическое, уничтожение генетиков надолго задержало развитие не только самой генетики и всей биологии в целом, но и создало основу для фундаментального отставания в развитии биотехнологии - отставания, не преодоленного даже и к настоящему времени.

Ярчайшие достижения российской науки в биологии в XX веке, крупнейшие российские учёные, получившие заслуженное мировое признание, вполне очевидные и возможные экономические достижения от развития высокой биотехнологии - всё это было уничтожено в угоду господствовавшей идеологии, не признававшей существование особого "вещества наследственности". Объявляя гены "выдумкой", а генетику "лженаукой", идеологи того времени стремились обосновать свой собственный особый взгляд на строение и устройство биологического организма - взгляд, фактически отрицавший роль наследственных факторов и гиперболизирующий роль окружающей среды. Такое восприятие биологического организма и всей биологии вообще было научным лишь с формальной точки зрения (иными словами, лишь наукообразным), но по существу было отрицанием сути науки, научных принципов вообще.

Сходные события происходили и в отношении других наук, а всё это в совокупности лишь уводило образование, науку и высокие технологии от того, к чему они могли бы привести российское общество - к повышению эффективности труда, росту благосостояния и развитию культуры. А в результате - колоссальный политический, экономический и нравственный кризис, положивший конец Советскому Союзу, создавший основу для распада единого государства....

Параллельно происходящий процесс - интеграция разных европейских государств в единое политическое, экономическое и нравственное пространство. Единая Европа с её едиными политическими структурами, единой экономикой и едиными нравственными принципами (демократия, толерантность и т.п.) демонстрирует возрастающую политическую мощь, экономический вес и нравственный авторитет. А всё это в своей основе имеет взаимопризнаваемые образовательные системы, единую науку и совместно развиваемые высокие технологии.

Практически рядом происходящие и противоположно направленные процессы - дезинтеграция Советского Союза и интеграция Европейского Союза - наглядно демонстрируют то, к чему ведёт дезинтеграция и разобщение, и то, к чему ведёт интеграция и кооперация. В конечном итоге, дезинтеграция представляет собой характерную черту деволуции, а интеграция представляет собой характерную черту эволюции. Дезинтеграция неизбежно ведёт к регрессу в экономическом развитии, а интеграция способствует успеху в сфере экономики...

Пример развития биотехнологии ярко показывает тот факт, что для успешного продвижения вперёд по пути научно-технологического прогресса необходима интеграция усилий всего мирового научного сообщества. Изоляция национального научного социума не может обеспечить ни успешного развития национальной науки, ни успешного развития национальной экономики. Осуществление же наиболее крупных научно-технологических проектов вообще под силу только всему мировому сообществу, а не отдельным странам.

Такие перспективы, которые открывают перед человечеством методы высокой биотехнологии, не открывались перед человечеством за всю его историю.. Становится возможным не только целенаправленным образом создавать искусственные биологические организмы - технобионты (Technobiont), но и осуществлять целенаправленное конструирование нового генома человека. Сам человек при этом

преодолевают свои природные ограничения, выходя на принципиально новый уровень своей эволюции.

Естественно, что использование такой технологии потребует от всего человечества максимального внимания к проблемам своего развития как целостного организма. От стихийного развития, обусловленного в большей мере своими природными свойствами, человечество должно перейти к целенаправленному и планомерному развитию, основанному на научных принципах и на приоритетном развитии высоких технологий. Всё это создаёт прочный фундамент для поворота общества к проблемам науки - поворота, необходимость которого декларировалась, но который пока ещё не произошёл.

Всё это видно по тому, какое внимание общество уделяет развитию науки, какая часть бюджета выделяется на научные исследования, насколько значима научная проработка принимаемых государственных решений. И пока наука продолжает находиться на периферии общественного внимания, пока на научные исследования выделяется лишь незначительная доля бюджета, пока государственные решения принимаются без необходимой научной проработки, нельзя говорить о том, что поворот общества на научный путь развития уже произошёл. Пока он остаётся всё ещё лишь в проекте, пока всё ещё осуществляется по принципам стихийного развития и под влиянием природных свойств *Homo sapiens*.

Такой путь развития человечества неизбежно ведёт его в тупик глобального экологического, экономического и социального кризиса. Такой глобальный кризис будет означать конец современной человеческой цивилизации - цивилизации рубежа II и III тысячелетий. В лучшем случае в результате такого кризиса человечество утратит практически весь свой современный облик и погрузится в Новое Средневековье, а в худшем случае - вообще прекратит своё существование.

Для того, чтобы избежать столь печального исхода, современному научному сообществу необходимо ясно понять значение международного сотрудничества в области образования, науки и высоких технологий. Такое сотрудничество должно быть основано на самых фундаментальных принципах развития науки вообще - принципов открытости, объективности и т.д. Только в этом случае это международное сотрудничество принесёт пользу как самому научному сообществу, так и всему обществу в целом.

Необходимо более обстоятельно изучать исторический опыт человечества, необходимо глубже осознавать основы человеческого общества и разума, необходимо лучше понимать фундаментальную роль образования, науки и высоких технологий в развитии человечества. История должна становиться учителем настоящего и проводником в будущее. Образование, наука и высокие технологии должны стать фундаментальными приоритетами международного сотрудничества и всего мирового развития.