

Межстрановая мобильность ученых как следствие пространственного перемещения центров научно-технологической активности

Определено понятие «мобильность ученых». Рассмотрены создание и развитие центров научной и технологической активности в различных странах мира с древнейших времен по настоящее время в связи с межстрановой мобильностью ученых и специалистов. Сделаны выводы и даны рекомендации по решению проблемы мобильности ученых в Украине.

Тема мобильности ученых уже много лет не сходит с повестки дня различных научных и экономических форумов. По ней реализовано уже десятки исследовательских проектов, начиная от проектов Всемирного банка и заканчивая инициативными на уровне научного учреждения или вуза.

В основном эта сложная многогранная проблема сводится в подобных исследованиях к проблеме «утечки мозгов». На начальном этапе ее изучения основной акцент делался на негативных последствиях от «утечки мозгов» для страны-донора. Постепенно расширялся перечень выявляемых последствий от «утечки мозгов» из более бедных стран в более богатые. Стало даже популярным сравнивать это явление с новым видом колониализма.

В последующем исследователи обратили внимание и на позитивные последствия от «утечки мозгов» за счет того, что возможно возвращение на родину определенной части специалистов, обогатившихся за рубежом новыми знаниями и опытом работы в своей области и готовых их использовать в национальных интересах.

В конце 1990-х годов сформировалась новая концепция под названием «циркуляция мозгов», в основу кото-

рой положены циклические перемещения — за границу для обучения и продолжения работы, а затем — возвращение на родину в новом профессиональном и статусном качестве.

В данной статье я буду оперировать термином **мобильность** ученых. И при этом хочу подчеркнуть, что из многочисленных видов мобильности важно сосредоточиться на пространственной, межстрановой, мобильности.

Мобильность в словарях толкуется как подвижность, способность к быстрому перемещению, действию. Последний элемент в определении **мобильности** — **способность к действию** — более точно, с моей точки зрения, отражает рассматриваемое явление в отличие от терминов миграция или «утечка мозгов», в которых не делается четко акцент на деятельностный аспект, связанный, в частности, с профессиональными мотивами перемещения ученого.

Анализируя доступные нам источники по проблематике «утечки мозгов», миграции ученых и «циркуляции мозгов», мы обратили внимание на то, что эти явления связываются главным образом с внешними глобализационными процессами, с трансформацией социально-экономического устрой-

ства государств, политическими и другими факторами, являющимися по большей части внешними по отношению к науке. Безусловно, это важные факторы и условия. Их влияние на процессы пространственной мобильности ученых весьма существенно.

Но в то же время за пределами анализа остаются мотивы, возникающие в силу внутренних особенностей научного процесса: его **естественной пространственной всеобщности** и связанным с этим стремлением ученого всегда находиться ближе к мировому фронту научных знаний, а также с потребностью получать оценку своим научным результатам от специалистов, работающих в передовых научных центрах, видеть практические плоды своего труда в виде использующихся технологий, действующих машин, приборов и программных средств.

Из этого следует, что мобильность ученого является важнейшим средством достижения естественной пространственной всеобщности научного труда и научного результата, эффективным способом повышения релевантности исследователей к решению научной проблемы, в которой они специализируются.

Естественно, что легче всего можно реализовать эту потребность, непосредственно находясь в передовых центрах научно-технологического развития. Именно эта естественная специфика научного труда — **всеобщность** — существенно активизирует пространственное перемещение ученого. Она усиливается в случаях, когда возникают для этого подходящие внешние условия, или усложняющие его работу на прежнем месте, или, наоборот, представляющие гораздо лучшие возможности для реализации своих творческих способностей на новом месте.

Тем самым мы можем утверждать, что внутренние мотивы мобильности первичны по сравнению с внешними. И поэтому пока будут существовать центры научно-технологического развития с разными условиями для работы, будет существовать и мобильность ученых. Степень ее активности будет определяться уровнем дифференциации условий в различных научно-технологических центрах и лояльностью к мобильности ученых национальных правовых и других условий.

Сегодня мировая наука далеко продвинулась в достижении естественной пространственной всеобщности научного процесса и научных результатов, несмотря на то, что при усиливающейся глобализации продолжает сохраняться государственное устройство мира. Нельзя, однако, не заметить, что возрастающее проявление всеобщности научного труда все более входит в противоречие с национальными интересами стран. За знания и их творцов в мире фактически ведется своеобразная «холодная» война. И объяснение этому очень простое: знания и основанные на них технологии, как в прошлом сырьевые ресурсы, превратились в главный источник социально-экономического роста. Обладание этим ресурсом дает конкретные преимущества одной стране над другой.

Разделение на центры развития, имеющие более высокий технологический уровень производительных сил, и менее развитые в этом отношении периферийные зоны стало происходить с самого начала процесса становления и развития локальных цивилизационных систем. Для такого подразделения, кроме более благоприятных природных условий, огромное значение имела способность той или иной общности людей осуществлять более

высокопродуктивные формы присваивающей и производящей экономики за счет более активного использования лучших технологий, накапливаемых знаний и опыта в хозяйственной деятельности.

Именно знания и основанные на них технологии всегда были главным источником прогресса в цивилизационном развитии. Но при этом уровень и продолжительность прогресса определялись степенью концентрации и сохранения активности в той или иной культуре носителей знаний и технологического опыта.

По разным причинам сформировавшимся технологическим культурам не удалось на длительный исторический период сохранять высокую концентрацию и активность творцов и носителей знаний, а также технологического опыта. И тогда закономерно происходил технологический откат. Из истории цивилизационного развития можно привести немало примеров быстрого подъема технологической культуры и затем ее развала и даже ухода в забвение на длительный период.

Для Украины, которая является одним из крупнейших металлургических центров мира и для которой экспорт металла составляет основу ее экономического благополучия, поучительным и вместе с тем предостерегающим может быть пример из истории становления, бурного развития, а затем бесследного исчезновения на несколько тысячелетий с цивилизационной карты мира самой высокотехнологической культуры для своего времени, основанной на горно-металлургическом производстве меди, возникшей в центре Евразии в районе Южного Урала еще в IV тыс. до новой эры. За годы существования этой культуры, по оценкам специалистов, там было произведено около 100

тыс. тонн химически чистой меди, которая продавалась или обменивалась на огромном пространстве, вплоть до территории Украины. Но совершенно внезапно, по неустановленным до сих пор причинам, эта самая высокотехнологическая для своего времени культура в XIV—XIII вв. до н.э. прекратила свое существование. И только в XVIII столетии российские промышленники, за бесценно скупившие у ничего не ведающих об этих богатствах местных скотоводов огромную территорию, возродили горно-металлургическое производство, дававшее вскоре четверть всей российской меди. Для этого потребовалось привлечь на Южный Урал из самой России и других технологических центров Европы огромное количество рабочих и специалистов, создать первоклассный центр творцов новых знаний и технологий в сфере металлургического производства [1].

На основе анализа динамики наиболее важных научных знаний и технологических достижений, полученных в разных регионах мира, начиная от первобытности до наших дней, приведенных, в частности, во Всемирной иллюстрированной энциклопедии [2], можно проследить за перемещением практически на всем земном шаре центров научно-технологической активности.

В период с 3000 до 600 лет до нашей эры ведущими центрами, где продуцировались активно знания, были Вавилон, Египет, Китай, Шумерское государство. Более ориентированным на технологические новшества был Египет. Затем вплоть до 500 г. новой эры на передовые позиции в научной и технологической сфере выходит Греция, Китай сохраняет позиции одного из лидеров развития науки и технологий, а Египет сдает их в пользу Рима (табл. 1).

Таблица 1

Центры научной и технологической активности в период с 3000 лет до н.э. до 1200 лет н.э. (по количеству значимых новых знаний и технических достижений)

Период	Новые знания	Технические достижения
3000 лет до н.э. — 600 лет до н.э.	Вавилон — 3; Египет — 3; Китай — 2; Шумерское государство — 1	Египет — 4; Месопотамия — 1; Ассирия — 1
600 лет до н.э. — 500 лет н.э.	Греция — 15; Рим — 2; Китай — 2	Греция — 3; Китай — 2; Египет — 1
500 лет н.э. — 1200 лет н.э.	Китай — 4; Иран — 2; Египет — 1; Персия, Испания, Италия — 1	Китай — 4; Германия — 1; Голландия — 1

Не менее интересна последующая динамика перемещения центров научно-технологической активности в мире. После доминирования Египта, Китая и ряда арабских стран основные события переходят в Европу. Вначале это было связано в значительной мере с тем, что Европа более пристально стала изучать и использовать на практике наследие античных мыслителей и изобретателей, существенно обогащенное многовековым трудом арабских ученых. К сожалению, на территорию Украины эта ситуация не распространилась. Здесь вместо научных трудов самым интенсивным образом насаждались богословские учения. Успешнее всех до 1651 г. с этим справлялась Италия. Но

уже ближе к концу этого периода центры научно-технологической активности стали перемещаться в Центральную и Северную Европу (табл. 2).

В течение последующих 125 лет (с 1651 по 1775 гг.) самым мощным научным центром Европы и мира стала Франция (табл. 3). Однако Англия в области технических достижений имела преимущество даже перед Францией. Поэтому неудивительно, что именно Англия стала родиной промышленной революции, охватившей также Францию и Голландию. В конце этого периода впервые на карте мировых центров технологической активности появляется и Америка. Этому в определенной мере способствовало

Таблица 2

Центры научной и технологической активности в период с 1200 до 1651 гг. (по количеству значимых новых знаний и технических достижений)

Период, годы	Новые знания	Технические достижения
1200—1651	Италия — 11; Германия — 4; Франция, Англия, Голландия — 3; Испания — 2; Польша — 1; Дания — 1	Франция — 2; Германия — 2; Италия, Англия, Португалия, Китай — 1

**Центры научной и технологической активности в период с 1651 до 1775 гг.
(по количеству значимых новых знаний и технических достижений)**

Период, годы	Новые знания	Технические достижения
1651—1775	Франция — 19; Англия — 14; Германия — 9; Голландия — 6; Италия — 5; Швейцария, Швеция — 4; Дания — 1	Англия — 9; Франция — 6; Голландия — 2; Америка — 1

изобретение в 1752 г. Бенджаминот Франклином громоотвода, хотя научно-технологическая активность начала проявляться по достаточно широкому фронту науки и инноваций.

Предыдущий (1200—1651 гг.) и рассматриваемый (1651—1775 гг.) периоды специфичны во многих отношениях. Прежде всего они характерны становлением новой, экспериментальной, науки, которая почти окончательно вырвалась к концу последнего периода из религиозного лона, в котором наука пребывала многие столетия. Стало активно формироваться профессиональное сообщество ученых. В это время особенно явно стала проявляться взаимосвязь между перемещением и формированием новых центров научно-технологической активности с масштабной межстрановой мобильностью творческих и предпринимательских талантов. Причем этот процесс подталкивался во многом политическими, экономическими и религиозными причинами. Например, именно политические и экономические устремления Петра Первого привели к созданию в малограмотной России Академии наук, членами которой вначале были исключительно иностранные ученые.

В то время как одни страны стремились привлечь образованных людей

со всего мира в интересах обеспечения своего развития на инновационной основе, другие, наоборот, изгоняли свои лучшие «мозги», придерживаясь консервативных традиций и реакционных религиозных устоев. В частности, огромную роль в усилении межстрановой мобильности ученых сыграла инквизиция, особенно душившая творцов новых естественно-научных знаний, а также нетерпимо относящаяся к людям иной, не католической веры. Тяжелые экзекуции ученых, массовые изгнания людей по религиозным мотивам из стран, где инквизиция именем государства расправлялась со своими противниками, закономерно побуждала многих талантливых людей искать более благоприятные места для реализации своих творческих идей.

Эти меры угнетения творческих людей способствовали перемещению и формированию новых центров научно-технологической активности. Этот вектор перемещения был направлен в сторону тех стран, религиозные устои в которых отличались более прогрессивным отношением к новым научным знаниям и технологическим достижениям. Например, известно, что изгнанные инквизицией в конце 1490 годов из Испании евреи создали в преимущественно протестантской Голландии новый мировой центр огранки

и продажи алмазов. И впоследствии такие мотивы религиозного, политического и идеологического характера, приводящие к массовой межстрановой мобильности ученых и специалистов, неоднократно повторялись.

Если продвинуться дальше по исторической хронологии, то следует отметить, что с 1776 по 1820 гг. Франция оставляла за собой статус ведущего научно-технологического центра мира. Ей принадлежало в это время абсолютное большинство научных открытий (29) и технических достижений (11). Следом почти вплотную шла Великобритания (14) и (8). Набирали высокие темпы научно-технического развития Германия (5; 1) и Америка (0; 4) (табл. 4).

Следующие 50-летие (1821—1870) интересно тем, что впервые в числе научных и технологических центров мира появляется Россия. По показателям научных открытий и технических достижений она опередила такие традиционно сильные страны, как Австрия (3,1), Швейцария (2; 1), Дания (2; 0), а по техническим достижениям даже очень сильную в прошлом Италию (6; 0). Наиболее важный вклад в научно-технологическое развитие России внесли научные труды математика Н.И.Лобачевского (неевклидова гео-

метрия), физика Э.Ленца (закон Ленца, определяющий направление индукционного тока), химика Д.Менделеева (публикация Периодической системы химических элементов), изобретение гальванопластики Б.Якоби. Лидерами в этот период по-прежнему оставались Франция (45, 27) и Великобритания (30, 16) (табл. 5).

Германия высокими темпами развивает научные центры (36,0), а Америка — технологические (5; 20), по некоторым направлениям науки и техники она стала опережать Великобританию и, соответственно, притягивать из этой страны высококвалифицированные кадры. Такой вектор оттока специалистов из Англии в Америку останется и в последующем. Этот период характерен также тем, что началось расширение круга центров научно-технологической активности. К концу периода можно было выделить около 15 устойчивых страновых центров научной активности и более 10 центров технологической активности. Соответственно стала расширяться и география мобильности ученых.

Пятидесятилетие с 1871 по 1920 год — это период доминирования в научной сфере Германии (38; 16), а в технологической в лидеры вырывается Америка (23; 24). Франция в науч-

Таблица 4

**Центры научной и технологической активности в период с 1775 по 1821 гг.
(по количеству значимых новых знаний и технических достижений)**

Период, годы	Новые знания	Технические достижения
1775—1821	Франция — 29; Англия — 14; Италия — 6; Германия — 5; Швейцария — 2; Голландия — 6; Швеция — 1; Дания — 1	Франция — 11; Англия — 8; Америка — 4; Шотландия — 3; Австрия — 1; Германия — 1

Таблица 5

**Центры научной и технологической активности в период с 1821 по 1870 гг.
(по количеству значимых новых знаний и технических достижений)**

Период, годы	Новые знания	Технические достижения
1821—1870	Франция — 45; Германия — 36; Великобритания — 30; Италия — 6; Америка — 5; Россия — 4; Швеция — 4; Австрия — 3; Швейцария, Дания, Норвегия — 2; Венгрия, Чехия, Шотландия — 1	Франция — 27; Америка — 20; Великобритания — 17; Швеция — 2; Россия, Австрия, Италия, Швейцария, Шотландия — 1

ной сфере сохраняет за собой вторую позицию. Англия перемещается на четвертое место (12; 8) главным образом в связи с усиливающимся оттоком ученых и специалистов в США. Произошло также незначительное расширение круга научно-технологических центров. На научной карте мира появляются некоторые новые страны, в частности Япония. Заметна также

некоторая сдача позиций в научной сфере России (2; 3) (табл. 6), хотя именно во второй половине этого периода Россия дала миру двух Нобелевских лауреатов: И.П.Павлова (1904 г.) и И.И.Мечникова (1908 г.). Правда, И.И.Мечников стал лауреатом Нобелевской премии за научные достижения в области физиологии и медицины, полученные в основном за время

Таблица 6

**Центры научной и технологической активности в период с 1871 до 1920 гг.
(по количеству значимых новых знаний и технических достижений)**

Период, годы	Новые знания	Технические достижения
1871—1920	Германия — 38; Франция — 31; Америка — 23; Великобритания — 12; Голландия — 11; Австрия — 4; Швейцария — 4; Дания — 4; Швеция — 2; Россия — 2; Шотландия — 2; Бельгия — 1; Ирландия — 1; Италия — 1; Югославия — 1; Япония — 1	Америка — 24; Франция — 22; Германия — 16; Великобритания — 8; Швеция — 3; Россия — 3; Италия — 2; Бельгия — 1; Хорватия — 1; Дания — 1; Австрия — 1

его работы за рубежом, в Пастеровском институте.

Период с 20-х годов по 70-е годы (табл. 7) прошлого века был насыщен многими событиями глобального характера, которые не могли не отразиться на перемещении центров научно-технологической активности. США, для которых вторая мировая война оказалась мощнейшим стимулом научно-технологического развития, безоговорочно вырвались в лидеры в этих сферах. Но это произошло в значительной мере за счет притока в американскую науку и технологическую сферу огромного количества высококвалифицированных зарубежных кадров, начиная от Нобелевских лауреатов и заканчивая талантливыми молодыми выпускниками вузов из числа зарубежных студентов.

В этот период усиливаются в научно-технической сфере и позиции СССР (8; 2). К сожалению, можно предположить, что режим строгой секретности относительно достижений СССР в сфере оборонных научных ис-

следований и технологий существенно повлиял на объективность представленных данных во Всемирной энциклопедии. Исправить это положение – задача историков науки и техники. Но в любом случае СССР в те годы по ряду направлений науки и техники являлся одним из самых передовых мировых центров. Он стал притягательным магнитом для многих зарубежных ученых и специалистов, которые переехали в СССР (особенно после войны) из других стран на постоянную или временную работу (табл. 7). Но этот поток зарубежных ученых и специалистов не мог компенсировать огромный отток специалистов из СССР, который имел место в период физического изгнания из страны интеллигенции и последующих тяжелых репрессий деятелей науки и техники в 30–40-х годах. Проблема формирования состава кадров науки и инженерного корпуса решалась путем масштабного развертывания их подготовки в вузах и аспирантуре.

Наиболее серьезные изменения на мировой и европейской научной и тех-

Таблица 7

**Центры научной и технологической активности в период с 1921 до 1970 гг.
(по количеству значимых новых знаний и технических достижений)**

Период, годы	Новые знания	Технические достижения
1921–1970	Америка — 67; Великобритания — 17; Франция — 14; Германия — 13; СССР — 8; Голландия — 3; Швейцария — 3; Бельгия — 3; Япония — 2; Швеция — 1; Израиль — 1; Африка — 1; Италия — 1; Австрия — 1; Португалия — 1	Америка — 24; Великобритания — 8; Германия — 3; СССР — 2; Италия, Голландия, Швейцария — 1

нологической карте произошли после 70-х годов прошлого века. СССР, выбрав ошибочную модель своего экономического развития, в которой ключевая роль все больше отдавалась сырьевым источникам экономического роста, вошел в постоянно усиливающийся научно-технологический откат (рис. 1).

Последующие антинаучные и анти-технологические рыночные реформы в России, Украине и других странах СНГ еще больше усилили эту негативную тенденцию. Потеряв статус одних из мировых центров научно-технологического развития, резко ухудшив условия для нормальной работы ученых и специалистов, постсоветские страны, накопившие в прошлом мощнейший научный и технологический потенциал, быстро превратились в источник поставки за рубеж «мозгов» и дешевой рабочей силы.

Следует подчеркнуть, что общей для всех постсоветских стран является лишь сама тенденция потери как научных кадров, так и специалистов в области технологий, вызванная прежде всего технологическим упадком в этих странах. Но сама проблема мобильности ученых в разных странах, в частности входящих в СНГ, имеет свои специфические нюансы. В Украине, например, больше половины высокотехнологической науки официально работает на выполнение зарубежных заказов, значительная доля которых приходится на Россию (табл. 8). А в сфере разработки ИТ зарубежные заказы превышают 80%.

Из Украины после 1990 г. на постоянное местожительство за рубеж уехало около 2 тыс. докторов и кандидатов наук. Более 60% из них это ученые в возрасте 31—50 лет. В количественном

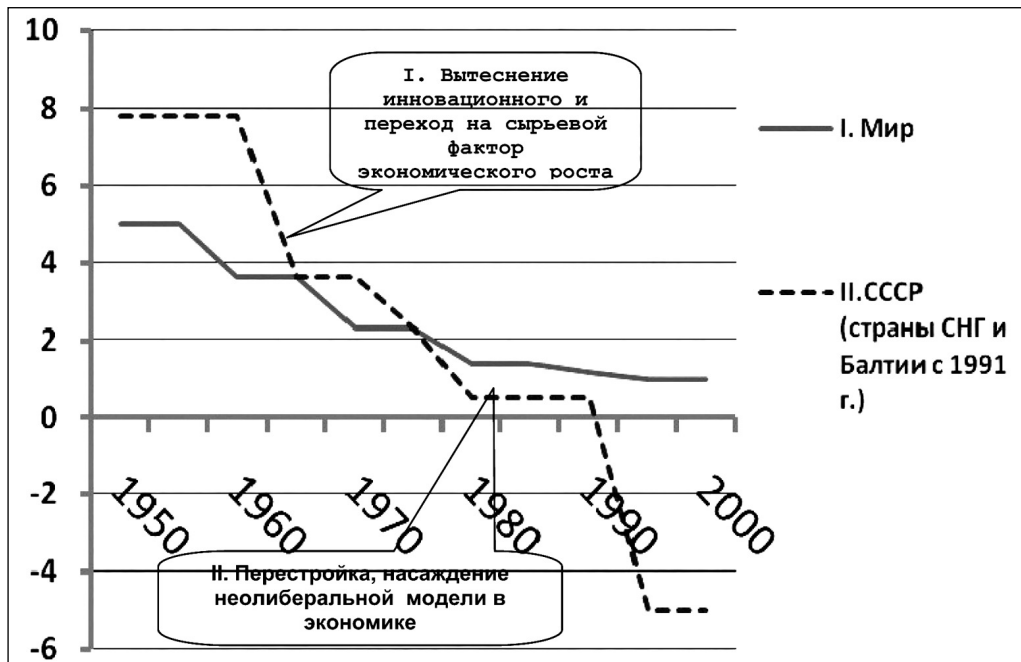


Рис. 1. Темпы прироста ВВП в мире (I) и СССР (страны СНГ и страны Балтии с 1991 г.) (II) по десятилетиям, %

Таблица 8

Доля зарубежных заказов в 2010 г. по промышленному сектору науки и отдельным высокотехнологическим отраслям науки, % общего объема выполняемых НИОКР*

Электротермические процессы и установки	93
Оптоэлектронные системы	92
Разработка морских месторождений ископаемых	89
Военная техника	80
Военно-специальные науки	79
Авиационная и ракетно-космическая техника	78
Теплофизика и молекулярная физика	72
Вакуумная и квантовая электроника	63
Технология тугоплавких неметаллических материалов	61
Технология продуктов органического синтеза	59
Всего по промышленному сектору науки	более 50

*Рассчитано канд. экон. наук, ст. науч. сотр. ЦИПИН им.Г.М.Доброва НАН Украины И.А.Булкиным по данным официальной статистики.

отношении это равносильно потере кадрового потенциала, соответствующего численности целой Академии медицинских наук.

В России наблюдается тенденция усиления привлечения русскоязычных специалистов из стран СНГ для работы в научной и технологической сферах. Но в связи с отсутствием благоприятных условий для работы этот процесс порождает немало проблем. Несмотря на широко разрекламированный курс на модернизацию российской экономики на основе развития новейших технологий, пока не наблюдается активного возвращения российских ученых и специалистов на родину.

С серьезными проблемами в обеспечении конкурентоспособности в глобальном масштабе и реальным риском утраты лидирующего положения в области высоких технологий сталкиваются и США. США — это страна, в которой, как отмечалось, расцвет науки, технологический и экономический рост изначально обеспечивались в значительной мере иностранными талантами. И сегодня они играют важную роль в американской науке и тех-

нологиях. По данным журнала «Тайм» («Time») ныне в США работают около 400 тыс. европейских ученых. Более трети американских Нобелевских лауреатов являются иммигрантами. В Силиконовой долине более половины технологических компаний создано эмигрантами, в том числе выходцами из бывшего СССР.

Известны многочисленные преференции для привлечения иностранных талантов в США. И все же эта страна, по многим оценкам специалистов, постепенно утрачивает свое мировое технологическое лидерство, о чем свидетельствуют, в частности, данные, приведенные на рис. 2.

На мой взгляд, есть фундаментальная причина такого положения дел. Ее суть в том, что, несмотря на сохранение в США лучших в мире научных и технологических потенциалов, в силу переноса акцента в экономической и предпринимательской политике этой страны в сторону возведения финансового капитала в главный источник зарабатывания денег наука и технологии по сравнению с периодом середины прошлого века стали терять свою

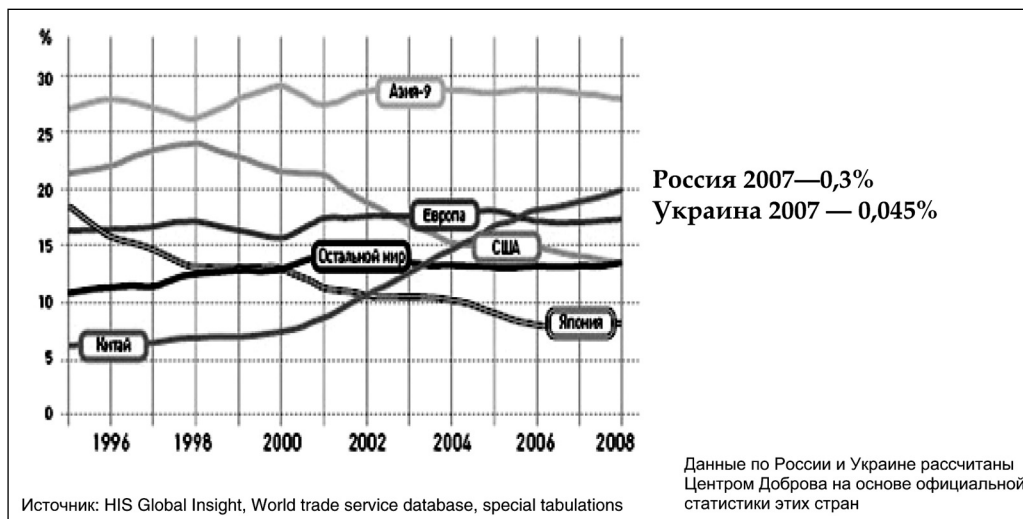


Рис. 2. Сравнительная динамика доли мирового экспорта высокотехнологических товаров в ряде стран/регионов, %

преимущественную роль в обеспечении экономического роста.

По данным некоторых американских ученых, сегодня суммарный финансовый капитал обеспечивает до 2/3 роста доходов на душу населения США, т.е. столько, сколько в недалеком прошлом давали инновации в производстве. Зарабатывая деньги на спекулятивных операциях с ценными бумагами, перенося из США производства, в том числе высокотехнологические, в страны с дешевыми ресурсами, гипертрофировано развивая при этом финансовые институты, страна создает условия для реверса потока «мозгов» из США. По данным Принстонского университета, полученным на основе проведенного в 2003 году специального исследования, каждый третий из новых высококвалифицированных эмигрантов, прибывших в США, не уверен в том, что останется в Америке надолго.

Китайские, индийские и другие ученые и специалисты из стран азиатского региона, которые обучались в

США и некоторое время там проработали, активно начали возвращаться в свои страны, включаются в движение за ускорение их научно-технологического развития. Сегодня азиатский регион превратился в ведущий мировой центр науки и технологий. Во многом это обеспечено быстрым прогрессированием Китая и ряда других экономик, которые объединены термином «Азия-9» (Индия, Индонезия, Малайзия, Филиппины, Сингапур, Южная Корея, Тайвань, Таиланд и Вьетнам). Эти страны успешно конкурируют с недавним мировым лидером в области науки и технологий — Японией, которая, как видно из рис. 2, постепенно сдает свои позиции. Но следует учесть, что успех Китая и других азиатских стран в производстве высокотехнологической продукции во многом обеспечивается деятельностью на их территориях иностранных фирм, использующих свои технологические преимущества и выгоду от применения дешевой рабочей силы.

В азиатском регионе впечатляющий экономический рост демонстрирует так-

же Индия, но ее научно-технологическая сфера, которая формируется в основном за счет возвращения в страну индийских специалистов, пока не в состоянии конкурировать с другими мировыми научно-технологическими центрами за исключением достижений в области информационных и космических технологий.

ЕС пока сохраняет свои позиции одного из мировых лидеров, хотя в страновом разрезе эта оценка далеко не однозначна. В основном Евросоюзу удается это делать за счет проведения на европространстве целенаправленной политики по поддержанию развития науки и технологий, ориентации на максимальное использование технологических возможностей стран еврорегиона для удовлетворения внутренних потребностей в высокотехнологических товарах. Важное значение имеет использование выгод, которые возникают в результате усиления мобильности ученых и специалистов, особенно путем реализации принципов Болонского процесса.

В правильном понимании сути взаимосвязи мобильности кадров и динамики перемещения центров научно-технологической активности важное значение имеет анализ уровней инвестиций в исследования и разработки. Наблюдается прямая зависимость между величиной и темпами роста наукоемкости ВВП в странах, являющихся ведущими научными центрами мира, а также демонстрирующих тенденцию роста некоторых периферийных новых центров, и направлениями, а также масштабами миграционных потоков ученых и специалистов. Важно при этом отметить, что имеет значение не просто рост наукоемкости, а рост с более высокими темпами по сравнению с ростом экономики в це-

лом. Так, рост глобальных расходов на исследования и разработки за последние десять лет примерно в 1,2 раза превышал рост мировой экономики. Но если в США и ЕС рост затрат на НИОКР составлял примерно 10–11% в год, то динамика стран азиатского региона была намного выше — 18%.

Если сравнивать приведенные данные по известным мировым центрам с украинскими показателями, то сразу становится ясными причины, по которым украинские ученые вынуждены проявлять высокую пространственную (и профессиональную) мобильность. Как видно из изменения численности исследователей и наукоемкости ВВП, приведенных в сравнении с динамикой ВВП (рис. 3), в Украине складываются зависимости между этими показателями, существенно отличающиеся от мировых, и особенно от стран азиатского региона.

В свое время Г.М.Добров сформулировал необходимые для обеспечения экономического прогресса пропорции роста науки (S), техники (T) и производства (P) [3]. В частности, он представил их в такой символической зависимости:

$$\frac{dS}{dt} \gg \frac{dT}{dt} \gg \frac{dP}{dt}.$$

В Украине длительное время держится обратная зависимость в триаде. Соответственно незначительный экономический рост (если он периодически происходит) обеспечивается не за счет инноваций, а за счет распродажи сырьевых ресурсов. Мы продаем почти весь производимый металл (85%), продаем металлолом или по цене металлолома такое передовое техническое достижение, как частично не достроенный авианесущий крейсер «Варяг». Китайцы с помощью наших же

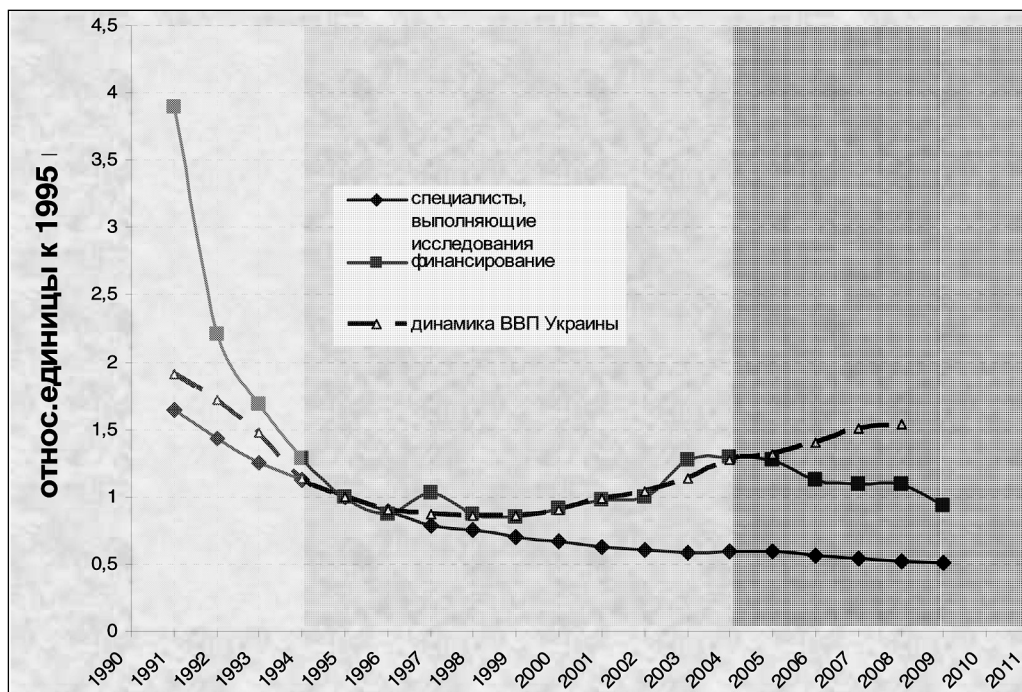


Рис. 3. Изменения наукоемкости ВВП, численности исследователей и объемов ВВП с 1991 по 2009 г.

специалистов быстро достроили этот современный военный корабль, и теперь цена его стала в сто раз больше, чем выручка от его продажи. При этом еще хуже то, что вырученные деньги вкладываются не в инновации, а чаще всего на поддержку низкотехнологических производств или, что еще хуже, — транжируются на развлечения и роскошь.

Какие выводы вытекают из вышесказанного и что в связи с этим мы можем предложить, в частности своей стране, для изменения ситуации с мобильностью ученых в позитивное русло?

Самый главный вывод состоит в том, что мобильность ученых, являясь естественным свойством науки, может приносить плоды только тому обществу, которое поддерживает высокий, конкурентный уровень своего научно-технологического развития.

Еще один важный вывод состоит в том, что стране, которая допускает технологический откат в своем развитии, гораздо труднее возродиться в качестве мирового центра науки и технологий, чем стране, начинающей этот путь с низкого старта и целеустремленно по нему движущейся. Для возрождения после тяжелого технологического отката могут потребоваться десятки, а то и сотни лет.

Наконец, следует подчеркнуть, что процесс межстрановой мобильности ученых и специалистов должен находиться непосредственно в русле государственной политики. Соблюдая правила свободной межстрановой мобильности ученых, государство должно иметь четкую стратегию эффективного накопления и использования отечественного научного потенциала в национальных интересах. Проблема «утечки мозгов» должна

быть трансформирована в проблему государственной поддержки мобильности ученых в интересах их взаимовыгодного сотрудничества с зарубежными коллективами и исследователями, в интересах обеспечения возрастания их вклада в научно-технологический прогресс своей страны.

Опираясь на эти выводы и исходя из анализа состояния проблемы мобильности ученых в Украине, хочу предложить некоторые рекомендации по ее решению. При этом хочу подчеркнуть, что большинство озвучиваемых в этой статье предложений в той или иной форме, в частности в виде научных материалов и докладных записок, представлялись в высшие государственные органы власти страны.

Так, в 1990 году, когда начал усиливаться отток кадров из научной сферы, в том числе за рубеж, Центр исследований научно-технического потенциала и истории науки им.Г.М.Доброва НАН Украины реализовал поддержанный ЮНЕСКО проект по «утечке мозгов» в Европе и Украине. На тот момент очень важно было наладить объективный количественный учет оттока из науки кадров, а также выявить основные причины этого массового явления. Если в прошлом отток происходил в основном по этническим и политическим причинам, то в начале 90-х годов стала явно доминировать причина технологического отката Украины, приведшая к резкому падению спроса на высококвалифицированных специалистов, прежде всего ученых. В соответствии с этим были сформулированы и рекомендации, которые сводились к необходимости налаживания на уровне государства мониторинга мобильности ученых, создания более благоприятных условий для их работы. Обе эти рекомендации остаются актуальными и сегодня.

Спустя некоторое время (в 2004 г.) Центром Доброва были разработаны концептуальные основы стратегии возвращения в Украину из-за рубежа молодых ученых (материал представлен в высшие органы государственной власти).

Среди ключевых мер предлагалось:

— ускорить ратификацию Украиной международных конвенций по урегулированию условий занятости и социальной защищенности научных работников;

— создать в Украине нескольких научных центров мирового уровня по техническому оснащению и условиям работы для приглашения на работу наиболее видных ученых из Украины, а также ученых-иммигрантов, сконцентрировать в таких центрах подготовку молодых научных работников;

— присоединиться Украине к масштабному документу о строительстве в странах ЕС экономики и общества, основанных на знаниях, внедрить в организацию и финансирование научной системы Украины стандарты ЕС, в частности относительно увеличения финансирования науки к 2010 году до 3% ВВП;

— принять государственную программу повышения престижа интеллектуального труда и инновационной культуры общества;

— наладить устойчивые связи с работающими за границей учеными из Украины, подготовить справочник «Ученые Украины за рубежом»;

— создать специальный фонд для проведения исследований украинскими учеными, в том числе из диаспор, по актуальным для Украины проблемам, решение которых может быть ускорено за счет использования зарубежного опыта;

— создать государственную программу стажирования молодых ученых, аспирантов за рубежом.

Перечень такого рода мер может быть расширен. Но эти меры могут

быть эффективными лишь при одном условии — достижении страной высокого уровня научно-технологического развития. Именно на этом направлении, на поиске рациональных решений этой проблемы должно быть сосредоточено внимание ученых, экономистов, правоведов, других специалистов и, конечно, власти.

В этом плане на начальном этапе обретения Украиной самостоятельности удалось немало сделать. Была в основном сформирована законодательно-нормативная база отечественной науки и развития технологий. Законодательно были установлены показатели наукоемкости ВВП, соответствующие европейским, создан инновационный фонд, введена конкурсная система финансирования науки, из числа ученых и специалистов был сформирован национальный совет по науке и технологиям, был создан также самостоятельный центральный орган государственного управления развитием науки и техники.

К сожалению, многое из того, что здесь перечислено, в ходе непродуманных рыночных реформ было потеряно. Наука стала катастрофически терять свой кадровый потенциал, а производство — высококвалифицированную силу: инженеров, технологов, техников. В упадок пришло профессионально-техническое образование. Орган управления наукой превратился в рядовое подразделение министерства, на которое «навесили» и образование, и науку, и спорт, и молодежь.

Ясно, что необходимо было рыночные реформы соединить со структурными изменениями в экономике, перейти на более высокие технологические уклады производств, которые в состоянии повысить востребованность труда ученых технологов и инженеров.

В этом плане Центром Доброва было подготовлено значительное количество рекомендаций. Так, в 1999 году Верховная Рада Украины утвердила разработанную нашими учеными в сотрудничестве с другими специалистами Концепцию научно-технологического и инновационного развития Украины. Одной из главных задач, которая ставилась в этом документе, было принятие комплекса мер и внедрение механизмов, позволяющих сохранить и эффективно использовать научно-технологический потенциал страны.

В 2005 году Министерство экономики утвердило разработанную Центром Доброва «Инновационную модель структурной перестройки экономики». Реализация этой модели давала бы возможность не только сократить «утечку мозгов» из страны, но и серьезно заинтересовать ранее выехавших за рубеж специалистов работой на родине. Ключевая мера — это создание новых рабочих мест в средне- и высокотехнологическом производстве. Обоснованные расчеты показывали, что для достижения ощутимых сдвигов в структуре экономики необходимо в течение нескольких лет обеспечить дополнительное создание в сфере производства не менее 1 млн. средне- и высокотехнологических рабочих мест. В свою очередь это автоматически привело бы к увеличению спроса на исследователей и разработчиков новых технологий примерно на 70 тыс. чел. Это реальные цифры и реальные возможности не только кадровые, но и финансовые.

В нашей стране вопрос правильного выбора приоритетов финансирования со стороны государства, общества, предпринимателей был и остается крайне актуальным. Вряд ли в мире есть еще какая-либо страна, которая на

футбол, в котором доминируют иностранцы или, по-украински, зарубежные «заробитчане», тратится больше денег, чем на отечественную науку. Ясно, что при таком подходе мы будем и дальше плодить новых украинских «заробитчан» из числа ученых.

В 2005 году мы направили в Верховную Раду и Министерство экономики Украины свою экспертную оценку средств, которые поступают в Украину от наших «заробитчан» за рубежом. За пределами страны в то время работало около 3 млн. чел. Они переводили в Украину в год примерно 6 млрд. дол. США. Наше предложение сводилось к тому, чтобы государство использовало стимулы для применения этих средств в создании новых рабочих мест в стране, прежде всего в инновационном бизнесе. К сожалению, это предложение, как и большинство других, осталось без внимания. Спустя шесть лет Международная организация по миграции провела конференцию «Будущее миграции в Украине». Устами своего представителя в Украине она фактически один к одному повторила и экспертную оценку, и само предложение о целесообразности использования этих средств для развития страны [4]. Но вряд ли это предложение будет услышано.

В 2009 году Верховная Рада Украины одобрила в целом Стратегию инновационного развития Украины на период до 2020 г. в условиях глобализационных вызовов [5]. Активным поборником разработки и принятия этой стратегии был Владимир Иванович Полохало — председатель Комитета Верховной Рады Украины по науке, образованию и инновациям. Его не стало и есть опасение, что этот важный государственный документ может быть предан так же забвению, как и десятки подобных документов.

Проблема оптимизации процессов мобильности ученых — это проблема государственной политики в широком смысле слова, проблема понимания обществом важности выбора модели инновационного развития, проблема степени ориентации бизнеса на высокотехнологическое производство. Чтобы науку услышали и обращали на нее нужное внимание, использовали рекомендации, необходимо, чтобы и власть, и правительство, и общество в целом были пронаучными. Пока, к сожалению, это не наблюдается. Ни результаты реформирования экономики, ни реальное состояние дел в науке и инновационной сфере не дают повода для оптимизма. Поэтому нам, науковедам, да и всем ученым нужно более аргументировано и настойчиво добиваться, чтобы уважение к науке и ученым в нашей стране было не меньше, чем к футболу и футболистам. Надеюсь, что обсуждение в обществе поднятой в статье проблемы расширит комплекс вопросов, необходимых для глубокого изучения мобильности ученых во взаимосвязи с процессами технологического развития страны, что позволит получить необходимые знания относительно возможности их успешного разрешения. Украина остро нуждается в том, чтобы ее научный потенциал в полной мере и эффективно использовался в национальных интересах. При этом следует помнить важнейшую историческую истину, гласящую, что наука может успешно развиваться лишь в обществе с общей высокой культурой. Культурой, понимаемой в фундаментальной ее сущности, как все то, и материальное, и духовное, что создано человеком, в отличие от того, что создано природой. Научные достижения и современные инновации являются венцом человеческой созидательной культуры.

Если наука и технологии в Украине вытесняются на обочину общественных и государственных приоритетов, то это означает, что в нашем обществе деградирует сама культура. Процесс этот необходимо незамедлительно остановить. Но это нельзя сделать лишь пустыми

рассуждениями о целесообразности перехода Украины на инновационную модель развития и постоянными клятвами власти о верности европейскому выбору. Нужны, наконец, реальные созидательные шаги власти, общества и каждого гражданина страны.

1. Черных Е.Н. Парадигма археологии сквозь призму естественнонаучных методов / Е.Н.Черных // Вестн. РАН. – 2011. – Т.81, № 1. – С. 43–55.

2. Всемирная иллюстрированная энциклопедия: Пер. с фр. — М.: ООО «Издательство АСТ»; ООО «Издательство Астрель», 2004. — Т. 16. — 1392 с.

3. Добров Г.М. Наука о науке: Начала науковедения. – 3-е изд., доп. и перераб./ Г.М.Добров; отв. ред. и авт. предисл. Н.В.Новиков. — Киев: Наук. думка, 1989. — 304 с.: ил.

4. Стулень Е. За бугром — 6,5 млн. / Е.Стулень // Газета «Сегодня». – 2011. – 3 октября [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://segodnya.ua/pdf/11_218/111003_SEG_KIE_07.pdf.

5. Стратегія інноваційного розвитку України на 2010–2020 роки в умовах глобалізаційних викликів // Г.О.Андрощук, І.Б.Жиляєв, Б.Г.Чижевський, М.М.Шевченко. — К.: Парламентське вид-во, 2009. — 632 с.

Получено 25.11.2011

Б.А.Малицький

Міжкраїнова мобільність вчених як наслідок просторового переміщення центрів науково-технологічної активності

Визначено поняття «мобільність вчених». Розглянуто створення і розвиток центрів наукової і технологічної активності у різних країнах світу з найдревніших часів до нашого часу у зв'язку з міжкраїною мобільністю вчених та спеціалістів. Зроблено висновки та дано рекомендації щодо вирішення проблеми мобільності вчених в Україні.

І.В.Яцишина

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК СОЦІАЛЬНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ ЕФЕКТІВ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ. III

Розглядаються результати соціологічного опитування щодо соціальної значимості інновацій на рівні окремої людини та зроблено узагальнення даних опитування щодо соціальної та економічної ефективності інновацій в цілому для усіх суб'єктів економіки.

Попри економічний та технократичний характер інноваційного процесу у буденному розумінні, економіка — це не тільки (і не стільки) технологічна система, але й система соціальна. Тому наступним етапом

дослідження стало виявлення бачення респондентами корисності інновацій для людей. На пряме запитання «Чи приносять користь інновації людям?» схвальну відповідь дали 98,3% респондентів.

© І.В.Яцишина, 2011