**О понятии интеллектуального потенциала и способах его измерения**

М.Н. Руткевич, В.К. Левашов

**1. О понятии интеллектуального потенциала**

Человечество вступает в XXI в. в условиях невиданного по темпам ускорения материального прогресса, в основе которого лежит развитие науки и техники. Высказанное К. Марксом в середине XIX в. предвидение, что наука становится важнейшей производительной силой общества, полностью оправдалось. Она ею уже стала. Характерной чертой общественных наук в наши дни стало усиленное внимание к динамике процессов социального развития и их прогнозированию. И то, и другое предполагает использование количественных методов познания, что требует выбора системы показателей, допускающих строго формализованную процедуру измерения.

Односторонние увлечения количественными методами в социологии, в том числе в социологии науки, имевшие место в 1960–1970-е гг. в нашей стране и за рубежом, уступили место более взвешенному подходу, который можно охарактеризовать как стремление сочетать количественные методы с качественными, что вполне согласуется с общими принципами диалектического познания. Качественная сторона состоит прежде всего в выработке основных понятий и установлении зависимостей между ними в соответствии с реальными связями между областями, сторонами общественной жизни. Более того, понятия социологии необходимо соотносить с понятиями более общими – философскими категориями.

Рассматриваемое требование в полной мере относится к поставленной авторами задаче. Процесс развития вообще представляет собою процесс превращения возможности в действительность, осуществления последующих ступеней развития, существующих в настоящее время лишь в потенции. Одним из наиболее употребительных понятий в эпоху быстрых изменений становится понятие потенциала. Это чрезвычайно емкое понятие призвано суммировать возможности роста в той или иной сфере, наличествующие, сложившиеся его предпосылки , которые для своей реализации требуют тех или иных общественных условий. Потенциал роста не всегда означает наличие роста в данный момент. Динамика движения количественных показателей потенциала дает возможность создания спектра, веера прогнозов, каждый из которых связывается с предположениями о том или ином воздействии внутренних и внешних факторов на изучаемый процесс.

Понятие потенциала употребляется все более широко: военный, промышленный потенциал, потенциал плодородия почв, демографический потенциал и т.д. Важнейшей чертой «экспансии» этого понятия является переход к интегральным показателям в понимании и измерении потенциала. Наиболее известным и важным интегральным показателем, разработанным под эгидой ЮНЕСКО и широко применяемым в международных сравнениях, является индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП). Остановимся на нем подробнее, поскольку приобретенный при выработке ИРЧП опыт имеет для решения поставленной нами задачи существенное значение. Проблема измерения человеческого потенциала (это полностью относится и к измерению интеллектуального потенциала, о чем будет сказано далее) приобрела столь важное значение вследствие обострения глобальных противоречий: между ведущими державами и их крупными региональными объединениями, а также между развитыми странами «золотого миллиарда» и остальным человечеством в условиях глобализации экономической и культурной жизни. Возрастающее соперничество между основными мировыми центрами силы в политике, экономике, военной мощи, культурно-информационном влиянии, осуществляемом главным образом через электронные СМИ, предполагает ускоренное наращивание человеческого, прежде всего интеллектуального потенциала.

Оценки и первого, и второго потенциала «на глазок» в современных условиях недостаточны. Предложено немало способов, позволяющих оценивать положение государства в мировой иерархии по состоянию их человеческого потенциала. Обоснование преимуществ принятого в международной практике метода подсчета ИРЧП дано в литературе [1, с. 199; 2, p. 26]. Некоторые математические приемы, практикуемые при исчислении ИРЧП, будут использованы далее. Но сначала следует подчеркнуть принципиальное различие человеческого и интеллектуального потенциала.

Первому из этих понятий, а тем самым количественному показателю, с помощью которого он измеряется, присущ «сверхинтегральный» характер. В ИРЧП по определенным правилам суммируются три показателя качества жизни населения: уровня благосостояния, выражаемого в цифрах душевого дохода; состояния здоровья, выражаемого через показатель предполагаемой средней продолжительности жизни; образованности, оцениваемой по уровню грамотности и по доле молодежи, получающей образование в высших учебных заведениях. Иначе говоря, под определенным углом зрения в нем суммируются экономические, экологические, культурные факторы жизни народа.

Интеллектуальный потенциал также является интегральным понятием, но более специализированным. Мы полагаем, что в нем должны найти в обобщенном виде уровень развития двух тесно связанных между собой областей интеллектуальной жизни общества, а именно – состояния науки и образования.

Долгое время эти две сферы жизни не были достаточно связаны. Самые высокие достижения науки в России XIX в. – неэвклидова геометрия Лобачевского, периодическая система химических элементов Менделеева и т.д. – были достигнуты при неграмотности подавляющего большинства населения страны. И Россия не являлась исключением. Наука могла достигнуть высот, продемонстрировать миру великие достижения при наличии хотя бы нескольких университетских центров и поддержки государством нескольких сотен ученых. Но уже в XIX в. технический прогресс потребовал грамотных рабочих, достаточного количества технических кадров, солидных вложений в создание лабораторий и систему образования. По этому поводу Ф. Энгельс заметил, что «если у общества появляется техническая потребность, то она продвигает науку вперед больше, чем десяток университетов» [3, с. 469]. Тогда же связь между уровнем образования масс и успешным использованием техники была понята не только в сфере созидания, но и разрушения. В войне Пруссии с Австрией за право объединения германских земель решающая битва под Садовой (1866 г.) была выиграна, как было метко замечено, прусским школьным учителем.

В конце ХХ в. выигрыш в экономическом, а поэтому и политическом соревновании определяется не только уровнем развития фундаментальной (ее результаты в известной мере отражены в международной литературе и нередко определяются хорошо организованным «притоком» мозгов), и не только уровнем прикладной науки, но в не меньшей степени уровнем образованности населения. Не случайно в Японии и США в настоящее время осуществляется всеобщее полное (12 лет) среднее образование, после получения которого 60–80% молодых людей продолжают обучение в высшей школе. Презрительное отношение к проблемам образования и образованности, время от времени демонстрируемое на страницах некоторых наших газет и журналов, свидетельствует о полном непонимании пружин современного общественного прогресса. Так, М. Рац и Л. Кравченко решительно выступают против попыток «скрестить науку с образованием», поскольку, дескать, имеются «дураки» и «умные», и первым надо получить «вдесятеро больше ресурсов» для получения того же результата [4, с. 3].

Действительно, люди отличаются по интеллекту, и при том же уровне образования в науке верх берут не числом, а головой. Но констатация неравенства способностей, необходимости отбора одаренных людей в науку, важности светлых голов для ее прогресса и т.п. нисколько не снимают необходимости овладения новейшей техникой и связанного с этим развитием творческих приемов и навыков мышления у массы населения. Сегодня прогресс в производстве, технике, бытовых условиях, в ведении боевых действий определяется не только уровнем развития науки и ее воплощения в технических устройствах, но также уровнем овладения научно-техническими знаниями и умениями всего населения. Причем эта область интеллектуальной деятельности не отделена от интеллектуальной деятельности в целом, т.е. от общего уровня образованности и культурности народа, а тем самым – от гуманитарного образования и гражданского сознания.

Вот почему нам представляется несомненным, что интегральный показатель развития интеллектуального потенциала нации, страны общества имеет право на введение в интеллектуальный оборот. Он нужен, во-первых, для сравнения с путями и темпами интеллектуального развития других народов, во-вторых, для выяснения тенденций развития интеллектуального потенциала в собственной стране.

**2. О способе измерения интеллектуального потенциала**

Предлагаемый ниже индекс развития интеллектуального потенциала, обозначаемый далее IP (intellectual potential), должен дать обобщенное количественное выражение определенного ряда показателей, характеризующих интеллектуальное развитие данного общества. Предлагается интегрировать несколько показателей в двух указанных выше взаимосвязанных областях: степени образованности населения, поскольку интеллектуальный потенциал нации определяется культурой широких масс, и состояния науки, поскольку в науке в наибольшей степени концентрируется творческий характер мышления человека, а тем самым интеллектуальный потенциал нации.

В предлагаемом индексе IP (так же как в ИРЧП) фиксируется наличное, сложившееся на определенный момент положение в каждой из избранных областей. Так, к примеру, индекс продолжительности жизни для родившихся в данном году не является по сути прогнозным, ибо исчисляется на основе данных о повозрастной смертности за данный (или минувший) год. Тем не менее ИРЧП может быть сочтен показателем потенциала и использоваться для прогноза постольку, поскольку проводится сравнение значений данного индекса (и его составляющих) в указанных выше двух плоскостях – в целях международного и внутреннего сравнения. Так, Россия в 90-е гг. ХХ в. неумолимо «скользит» вниз в таблицах ИРЧП, составляемых международными организациями, переместившись за год с 54 на 71 место, в то время как Беларусь сумела подняться с 68 на 60 место [5].

Конечно, необходимо учитывать, что применяемый при прогнозах такого рода метод экстраполяции весьма несовершенен, особенно если предполагается, что социально-политические и экономические тенденции и механизмы, действовавшие на протяжении предшествующего периода, будут действовать в том же направлении и с такой же силой на протяжении прогнозируемого периода. Поэтому метод экстраполяции, как правило, применяется для обеспечения вариативности прогноза на основе выдвижения различных предположений о возможных изменениях механизмов действия макросоциальных факторов: развития экономики, системы образования, финансирования научных исследований и их организации, изменения воздействий общества на состояние окружающей среды, роста населения и других. В соответствии с этими предположениями могут быть составлены более или менее широкие «веера» прогнозов, например, максимальный, средний, минимальный и т.д., в зависимости от условий, при которых развитие будет осуществляться по тому или иному варианту прогноза. Так, при прогнозировании годичного коэффициента естественного прироста населения в России на 2025 г. демографами ООН были предложены три варианта: «верхний» – [–0.15], предполагающий известное улучшение экономической, а поэтому и демографической ситуации в стране сравнительно с 1993–1997 гг., когда он составлял в среднем [–0.5]; «средний» – [–0.51], предполагающий сохранение в основном нынешнего состояния экономики и уровня жизни населения; «нижний» – [‑0.76], основанный на предположении о дальнейшем углублении кризиса в экономике и снижении уровня жизни основной массы населения, а поэтому обострения процессов депопуляции [6, с. 60].

Конструирование интегрального показателя, позволяющего оценить специально интеллектуальный потенциал страны (народа, государства) и дающего возможность прогнозировать его динамику на ближайшую перспективу, сравнивать с мировыми тенденциями, – представляется задачей весьма сложной. Мы уже отмечали выше необходимость использования опыта, накопленного при создании и совершенствовании ИРЧП, когда методика подсчета дифференцировалось для различных групп стран (см.: [7]). Представляется, что методика исчисления IP также должна разниться для стран с высоким уровнем развития сферы науки и системы образования и для стран, которые пока что решают задачи ликвидации неграмотности основной массы населения и создания стартовых условий для научной деятельности.

Далее речь будет идти о методах определения IP по высшей группе стран, поскольку к ней относится и СССР – Россия. Экономическая, финансовая, военная, политическая мощь развитых государств ныне непосредственно зависит от состояния фундаментальной и прикладной науки, развития НИОКР и know how, удельного веса наукоемкой продукции в общем объеме промышленного производства и валового национального продукта. Задачей данной статьи, однако, является не сравнение различных стран, а выявление особенностей развития интеллектуального потенциала России (Российская империя – Советский Союз – Российская Федерация) в XX в.

Рост интеллектуального потенциала определяется возможностями двоякого рода. С одной стороны, возможностями обеспечивать науку современными капитало- и ресурсоемкими приборами, аппаратами и установками (космические станции, синхрофазотроны, радиотелескопы, «думающие» компьютеры и др.), которые сами по себе являются воплощением новейших достижений научной и технической мысли, а также дорогими материалами высокой степени чистоты. С другой стороны, возможностями подготовки достаточного количества квалифицированных кадров ученых, инженеров, техников, управленцев высокого уровня. Вместе взятые, потребности создания и непрерывного развития материальной базы науки и ее обеспечения кадрами, которые эту базу могут с должной эффективностью использовать и совершенствовать, находят сегодня в развитой группе стран обобщенное выражение в финансовом обеспечении сферы науки и сферы образования. В этой связи важно подчеркнуть, что в течение определенного периода удается до известной степени практически бесплатно использовать достижения мировой науки (как это было в Японии на первой стадии послевоенной модернизации), либо широко привлекать подготовленные в других странах кадры специалистов (как это было в США при создании атомного оружия в годы Второй мировой войны и продолжается в настоящее время, в том числе за счет «утечки умов» из России). Но и тот, и другой путь могут обеспечить рост интеллектуального потенциала лишь в ограниченных историческими обстоятельствами пределах. Прочно войти в число передовых развитых стран и удержаться в лидерах мирового прогресса (последнее сегодня важно для нашей страны), в конечном счете, можно только при создании и наращивании собственного мощного научного потенциала и системы подготовки научных и технических кадров высокой квалификации. В соответствии с этими посылками мы полагаем, что при конструировании такого интегрального индекса, как IP, следует определенным образом свести воедино показатели состояния образования и науки, образовательного и научного потенциала.

Измерение роли образовательного потенциала предлагается осуществлять на основании трех индексов. Первый (е1) должен отразить уровень общей образованности «взрослого» населения, т.е., в основной своей массе уже завершившего обучение в учебных заведениях и составляющего костяк занятого населения. Можно исходить из двух возможностей: замерять средний уровень образованности всего занятого, т.е. экономически активного населения либо населения старше 20 лет. Каждый из этих способов имеет свои преимущества. В предлагаемой методике избран второй, так как общий интеллектуальный потенциал общества определяется в значительной мере и неработающим населением: в их число входят матери, воспитывающие молодое поколение, люди пожилого возраста и т.д. К тому же при таком выборе можно более успешно использовать данные отечественной статистики.

Второй индекс (е2), который представляется необходимым ввести для измерения роли образования в создании интеллектуального потенциала, – это удельный вес в населении студенчества, т.е. той части молодежи, которая является резервом пополнения специалистов умственного труда во всех сферах жизни общества. В этих целях в качестве индекса предлагается ввести численность (в пересчете на 10000 человек населения) студентов высших учебных заведений. Этот индекс характеризует уровень будущей профессиональной подготовки, получаемой молодым поколением после завершения полного общего среднего образования. В развитых странах в качестве ближайшей стоит цель дать общее среднее образование всей молодежи; она законодательно закреплена, но не полностью выполняется. В СССР она была поставлена в 1977 г. и к концу 1980-х гг. в значительной мере была достигнута. Конечно, для большей точности следовало бы учитывать все виды получаемого молодежью профессионального образования. Но, поскольку пропорции между численностью выпускников начального (ПТУ), среднего (техникум, колледж, училище) и высшего профессионального образования в России и других развитых странах примерно одинаковы, можно ограничиться относительной численностью студенчества.

Наконец, для измерения образовательного потенциала необходим и третий индекс (е3) – доля расходов на образование в ВВП. Этот индекс дает представление о средних затратах на одного учащегося, об оснащенности учебных аудиторий ЭВМ и другим современным оборудованием, об издании учебников и учебных пособий, о состоянии и обновлении материальной базы учебных заведений всех типов, наконец, о степени материальной обеспеченности, социальном статусе и качестве педагогического персонала.

Для измерения роли науки в создании и росте интеллектуального потенциала предлагается использовать два индекса. Первый (s1) – удельный вес персонала, занятого в сфере науки и научного обслуживания, в общей численности занятого (экономически активного) населения. Поскольку же эффективность работы этого персонала зависит от материального обеспечения науки (в том числе и оплаты труда работников), то этот показатель следует определенным образом сочетать со вторым (s2) – удельным весом затрат на науку в процентах к ВНП. В определенных случаях, например, когда данные по ВНП засекречены или искажаются, индекс s2 может измеряться по удельному весу в национальном доходе. Когда финансирование науки в основном осуществляется на протяжении изучаемого периода государством, как это имело место в СССР, в этих же целях может быть использована доля затрат на науку в государственном бюджете. В последующих выкладках используется первый вариант.

Предлагаемая методика исчисления IP весьма далека от совершенства, так как, в частности, в ней не учитывается степень использования сложившегося научного потенциала. Но измерение эффективности затрат на науку представляется самостоятельной, чрезвычайно сложной проблемой, которая выходит за рамки обсуждаемого вопроса. В порядке обсуждения можно выдвинуть такие показатели: удельный вес наукоемких отраслей в общем объеме промышленного производства, уровень восприимчивости промышленности к научным открытиям и разработкам и т.д. Однако все способы измерения эффективности научных исследований на практике сталкиваются с немалыми трудностями, особенно в условиях милитаризации науки. Например, наукоемкая продукция в советской статистике была столь успешно «запрятана» в официальных справочных данных, что получить достоверные цифры было просто невозможно.

Эта проблема имеет глубокий философский смысл, ибо потенциальное вообще неразрывно связано с актуальным. Потенциал, если он не используется, быстро угасает, и, напротив когда практика предъявляет на науку активный спрос, научный потенциал быстро растет, и еще быстрее растет эффективность его использования. Примеры тому и другому дает наша история. В настоящее время невостребованность науки приводит к растущей, во многом уже невосполнимой, потере научного потенциала Россией.

**3. Методика исчисления IP применительно к СССР-России**

Перейдем к изложению предлагаемой схемы подсчета IP по указанным выше показателям и попытаемся оценить его динамику в СССР и постсоветской России, взяв в качестве исходного момента последний предвоенный год Российской империи (1913). С самого начала следует подчеркнуть, что если допускается известная степень условности в выборе именно предлагаемых показателей для определения индекса развития интеллектуального потенциала, то еще больше условности приходится допускать при создании методики исчисления каждого из них, а также их удельного веса при суммировании для определения значения интегрального индекса IP. Тем не менее при всех этих «издержках», предлагаемый индекс дает возможность как сопоставления по уровню IP отдельных стран, так и выявления тенденции его развития в каждой данной стране, что для нас является главной задачей.

Индекс общей образованности населения в возрасте свыше 20 лет (е1) в России предлагается исчислять следующим образом. На основе данных переписи населения (или текущего учета) фиксируется среднее число лет, проведенных в учебных заведениях системы образования. При этом наличие полного среднего общего образования (средняя школа) нами засчитывается за 10 лет. В Советском Союзе долгое время была именно десятилетняя школа, которая затем стала одиннадцатилетней, хотя программы обучения изменились несущественно. Для сравнимости данных по годам и по поколениям мы засчитываем «полное среднее» за 10 лет независимо от типа учебного заведения (вечерняя школа, ПТУ и т.п.), которые даже при более длительных сроках обучения уровень знаний давали ниже, чем обычная средняя школа.

Среднее специальное и незаконченное высшее засчитывается за два года сверх 10, а высшее как пять сверх 10. Начальное мы полагаем равным четырем годам, а неграмотность и неполное начальное образование приравниваем нулю. Что касается неполного среднего образования, то приходится учитывать, что долгое время это была семилетняя школа, после реформы 1958 г. она стала восьмилетней. При обработке данных переписи населения 1959 и 1970 гг. мы засчитываем ее за семь лет обучения, так как большинство лиц в возрасте 20 лет и выше получили этот уровень образования в «семилетке»; начиная с переписи 1979 г. – за восемь лет. Наконец, поскольку в итогах переписи 1959 г. начальное и неполное среднее были объединены в одной графе, лица, «попавшие» в нее, были учтены нами с общим коэффициентом 5.5. Столь подробное разъяснение по данному коэффициенту понадобилось применительно к нашей стране. При сравнении с другими странами, по-видимому, потребуются дополнительные правила исчисления е1.

Второе разъяснение носит более общий характер, оно касается всех индексов по образованию (е1, е2, е3), а также по науке (s1, s2). Для сравнимости индексов и их объединения мы выражаем их численно в интервале от 0 до 1. С целью выявления динамики IP в нашей стране за минимальные значения мы принимаем данные 1913 г., т.е. уровень развития дореволюционной России. Что же касается максимальных «натуральных» показателей, соответствующих 1, то представляется целесообразным взять за основу показатели, которые уже сегодня либо достигнуты в наиболее развитых странах мира, либо будут достигнуты ими в ближайшем будущем.

Поясним сказанное сначала на уже рассматривавшемся выше, наиболее сложно исчисляемом индексе е1. За максимальное значение этого индекса можно принять 12, поскольку к нему близки США и Япония. В этих и ряде других стран законодательно закреплено всеобщее среднее образование и наблюдается постепенный переход к получению высшего образования значительной частью молодого поколения. Но даже в этих странах известная часть молодежи вступает в жизнь со средним общим или специальным образованием, притом не в 20 лет, а позднее. У старших поколений образовательный уровень существенно ниже. Например, в США 20.7% взрослых «испытывают затруднения в чтении и письме» (см.: [8, с. 6]). Поэтому цифру 12 можно рассматривать как некий не слишком отдаленный во времени предел, к которому движутся развитые страны. Довольно успешно двигался в этом направлении и Советский Союз, что отражено в представленных ниже таблицах (см. табл. 1 и 2).

Сложнее обстоит дело с выбором минимального значения. Всеобщей переписи населения в царской России после 1897 г. не было. Эта перепись зафиксировала 28.4% грамотных в возрасте 9–49 лет, в 50 губерниях Европейской России. Согласно переписи 1926 г. в СССР в этих же возрастных границах грамотными было 56.6% [9, с. 9]. Принимая во внимание успехи борьбы с неграмотностью в первые годы Советской власти, можно примерно оценить уровень грамотности населения в этих возрастных границах к 1913 г. как примерно 40%, т.е. неграмотных было до 60%. В общеобразовательных школах разного типа в 1914 г. насчитывалось 9656 тыс. учащихся (немногим более 20% лиц школьного возраста), из них в 1–3 классах – 8082 тыс., в то время, как в 8–10 классах всего 153 тыс. [9, с. 7]. Подавляющее большинство рабочей и часть крестьянской молодежи получали 2–3-летнее образование. В старших возрастных группах положение было еще хуже, большинство в этих группах оставалось неграмотным. Коренное население окраин было почти сплошь неграмотным. Взвешивая всю совокупность этих данных, средний уровень образованности для лиц старше 20 лет мы склонны оценить на 1913 г. максимум как два класса (эта цифра, возможно, преувеличена).

Для подсчета индекса е1 (а также остальных) можно принять способ, используемый при определении ИРЧП.

|  |  |
| --- | --- |
| е1 = | фактическое значение минус минимальное |
|  | максимальное значение минус минимальное |

На основе этой методики исчислим значение индекса е1 для СССР в 1970 г. Уровень образованности населения старше 20 лет, по нашим подсчетам (на основе данных переписи населения 1970 г.), был равен 6.02 года (рассчитано на основе данных по: [10, с. 6–7]).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| е1 = | 6.02 – 2 | = 0.40 |
|  | 12 – 2 |  |

Второй индекс (е2) – численность студентов на 10000 человек населения. Примем за максимальное значение 300 студентов, к этому уровню сегодня приближаются США. За минимальную цифру следует при указанных посылках принять 8, поскольку именно таково было число студентов в России 1913 г. в пересчете на 10000 человек населения (127 тыс. студентов на 159.2 млн населения) [9, с. 7]. В СССР с 1970 г. насчитывалось 180 студентов вузов на 10000 человек населения [10, с. 643]. Приняв тот же метод подсчета для коэффициента е2, что был применен для е1, получаем

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| е2 = | 180 – 8 | = 0.589 |
|  | 300 – 8 |  |

Для исчисления индекса е3, который фиксирует уровень затрат на цели образования в процентах к ВВП, предлагается использовать этот же метод. В качестве максимальной цифры можно принять 10%, к этому уровню приближаются наиболее развитые страны. Например, общие государственные и частные расходы на образование в США составили 8% от ВНП в 1975 г. [12, с. 391–392]. Минимальный порог определим в 1.15%, что примерно соответствует положению в последний мирный год дореволюционной России. Последняя цифра является приблизительной. Она исчислена нами исходя из того, что расходы на образование в России в бюджете 1913 г. были обозначены суммой 135.2 млн рублей (4% бюджета), в то время как «народный доход» составлял 11.805 млрд (см.: [13, с. 169; 14, с. 176–177]). Здесь не учитываются затраты на обучение в частных гимназиях, но их было сравнительно немного.

В качестве примера, иллюстрирующего способ исчисления е3, возьмем опять же 1970 г. ВВП составлял 643 млрд рублей (в ценах года), расходы на образование из госбюджета и других источников 19.9 млрд руб., т.е. 3.09% [11, с. 60, 723]. Проделав вычисление по указанной схеме, мы получаем для СССР 1970 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| е3 = | 3,09 – 1.15 | = 0.22 |
|  | 10 – 1.15 |  |

Для исчисления индекса ЕP, отражающего потенциал сферы образования в общем индексе IP, с известным приближением примем, что индексы е1, е2 и е3 равноценны. Тогда образовательный потенциал ЕP может быть исчислен как среднее арифметическое:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ЕP = | | | е1 + е2 + е3 | | | |
|  | | | 3 | | | |
| Для СССР в 1970 г. | ЕP = | | 0.40 + 0.589 + 0.22 | = 0.403 |
|  |  | | 3 |  |

При определении индексов s1 и s2, а затем общего индекса SP, характеризующего научный потенциал, а тем самым роль науки в формировании интеллектуального потенциала, также необходимо принять известные допущения. Будем считать, что s1 и s2 играют равную роль при определении индекса S. Первый, s1, указывает удельный вес занятых в сфере науки и научного обслуживания в составе занятого населения. В 1970 г. В СССР в этой сфере было занято 3238 тыс. человек при общем числе рабочих и служащих 90186 тыс. Кроме того, в колхозах (в среднегодовом исчислении) было занято 16.7 млн человек; итого, 106.9 млн занятых во всем народном хозяйстве. В указанной сфере трудилось 3.03% экономически активного населения [11, с. 404, 510–511]. Принять за максимум можно 5%, что соответствует примерно численности занятых в науке и научном обслуживании в наиболее развитых странах в настоящее время. Минимум мы исчислим в соответствии с положением в России 1913 г. Оценка и в этом случае является приблизительной. Общее число научных работников (включая занятых в вузах) составляло 11.6 тыс., вместе с обслуживающим персоналом можно эту цифру поднять до 50 тыс. человек. При общей численности населения 159.2 млн человек, активное население можно оценить в 70 млн. Доля занятых в указанной сфере – 0.07% (рассчитано по: [6], а также по: [15, с. 16, 824–825]), это примерно соответствует положению в России 1913 г. (с учетом университетов). Для СССР в 1970 г. s1 будет равен, согласно предложенной методике:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| s1 = | 3.03 – 0.07 | = 0.600 |
|  | 5 – 0.07 |  |

Для исчисления s2 обратимся вновь к данным ЦСУ за 1970 г. Расходы на науку из госбюджета и других источников составляли 11.7 млрд рублей, (из госбюджета 6.5 млрд). Валовый национальный продукт в ценах того года составлял 643 млрд рублей [11, с. 60, 732]. Из этого следует, что на развитие сферы науки и научного обслуживания расходовалось 1.82% ВНП. Условность этой цифры не подлежит сомнению, так как значительная часть расходов на науку проходила по другим статьям бюджета. Примем за максимум 4%, что в настоящее время достигнуто в Израиле. В США расходы на науку составляли 2.8%, в Швеции – 3%, в других развитых странах – менее [16, с. 7]. Минимум следует установить, исходя из расходов в России 1913 г. Точные данные отсутствуют, тем более, что научных учреждений в составе Академии наук было тогда всего 41 со 154 сотрудниками. Всего в России в 1913 г. имелось 298 научных учреждений. Наука в университетах финансировалась как составная часть общих расходов. Мы полагаем, что максимальная цифра при оценке не должна превышать 0.3%. Для СССР в 1970 г. s2 будет при нашем методе исчисления таков:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| s2 = | 1.82 – 0.3 | = 0.411 |
|  | 4 – 0.3 |  |

Более общий индекс SP, характеризующий научный потенциал страны, мы берем как среднее арифметическое между s1 и s2. Для СССР в 1970 г. он будет исчислен следующим образом:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| SP = | s1 + s2 | = | 0.600 + 0.411 | = 0.505 |
|  | 2 |  | 2 |  |

Для исчисления IP теперь остается взять среднее арифметическое от ЕP и SP. Для СССР в 1970 г. получаем:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| IP = | EP + SP | = | 0.403 + 0.505 | = 0.454 |
|  | 2 |  | 2 |  |

Мы намеренно излагали методы подсчета всех индексов по СССР в 1970 г. весьма подробно, чтобы, во-первых, проиллюстрировать, как приходится приспосабливать общие концептуальные положения к условиям нашей страны и особенностям отечественной статистики. Во-вторых, представляется, что и при условности ряда допущений предлагаемый метод оценки интеллектуального потенциала может дать представление о тенденции, если брать ту же страну при соблюдении тех же самых правил ведения статистической отчетности. Эти правила в СССР практически не изменялись.

**4. Изменение значения IP за последние десятилетия**

Далее приводятся сравнительные данные о движении всех упомянутых показателей статистики и предлагаемых индексов, включая интегральный индекс IP, в СССР за 30-летний период на основе переписей населения 1959, 1970, 1979 и 1989 гг. Все данные взяты нами из справочников ЦСУ СССР за 1960, 1970, 1980, 1989 гг, а также, при необходимости, и за другие годы (например, в томе за 1960 г. отсутствовали сведения о ВНП, поэтому пришлось обратиться к справочнику за 1965 г.) [17, с. 60]. Показатель е1 за 1960 и 1980 гг. вычислен по данным переписей предшествующих лет, т.е. 1959 и 1979 (рассчитано по: [18, с. 189; 19; 20; 21; 22, с. 123; 23]).

Индексы за 1997 г. исчислены нами на основе данных Госкомстата РФ за этот год [24, с. 7–8, 16–18], за исключением индекса е1. Он является результатом экстраполяции на основе данных микропереписи населения 1994 г. [25, с. 119]. Нами учитывалось, что три возраста из графы «15–19 лет» к 1997 г. «перешли» в следующую возрастную графу, и это сказалось на средней цифре из-за резкого снижения уровня образования молодежи в начале 90-х годов. Так, среди 20–24-летних микроперепись 1994 г. выявила на 1000 человек 5 с начальным и 3 не имеющих начального образования, в то время как среди 15–19-летних их было соответственно 85 и 5. По нашим подсчетам, в целом средняя цифра образованности населения понизилась с 9.8 в 1994 г. до 9.67 в 1997 г. И этот процесс продолжается. В последние годы возросло (по оценкам, до 2 млн) число детей, не посещающих школу. Перепись 1999 г. позволит, вне сомнения, более точно оценить снижение уровня образованности населения России.

Не воспроизводя в целях экономии места все подсчеты, приведем цифры, характеризующие исходные данные для исчисления интеллектуального потенциала, в табл. 1.

Таблица 1. Характеристика интеллектуального потенциала в СССР и РФ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 1960 | 1970 | 1980 | 1989 | 1997 (РФ) |
| Средний уровень образования населения старше 20 (лет) | 4.84 | 6.02 | 7.74 | 9.11\* | 9.67\*\* |
| Число студентов вузов на 10000 человек (чел.) | 111 | 180 | 196 | 179 | 190 |
| Уровень затрат на образование (% от ВВП) | 1.65 | 3.09 | 2.92 | 3.16 | 4.5 |
| Удельный вес занятых в сфере науки и научного обслуживания (% от занятого населения) | 2.14 | 3.03 | 3.48 | 3.23 | 2.24 |
| Расходы на науку из госбюджета и других источников (% от ВВП) | 1.08 | 1.82 | 1.99 | 4.72 | 1.23 |

\* Взяты данные не по СССР в целом, а по РСФСР для удобства сравнения с 1997 г. Следует учитывать, что различия в образованности населения между республиками были в 1980-е гг. невелики. Так, в 1986 г. на 1000 человек населения приходилось лиц с высшим образованием по СССР – 108, по РСФСР – 109 человек;

\*\* Оценка сделана на основе данных микропереписи 1994 г. с последующей экстраполяцией.

Те же данные в обработанном по предлагаемой методике виде даны в табл. 2.

Таблица 2. Динамика индексов, характеризующих интеллектуальный потенциал в СССР и РФ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Индексы | 1960 | 1970 | 1980 | 1989 | 1997 (РФ) |
| е1 | 0.28 | 0.40 | 0.57 | 0.71 | 0.77 |
| е2 | 0.35 | 0.59 | 0.64 | 0.59 | 0.62 |
| е3 | 0.17 | 0.22 | 0.20 | 0.23 | 0.38 |
| Е | 0.27 | 0.40 | 0.47 | 0.51 | 0.59 |
| s1 | 0.42 | 0.60 | 0.59 | 0.54 | 0.44 |
| s2 | 0.21 | 0.27 | 0.46 | 1.19 | 0.25 |
| S | 0.31 | 0.43 | 0.59 | 0.96 | 0.35 |
| IP | 0.29 | 0.41 | 0.53 | 0.71 | 0.47 |

Для более наглядного выражения тенденции роста IP в послевоенный период в СССР и его снижения в период «реформ» в России последних лет представлены на рис. 1.

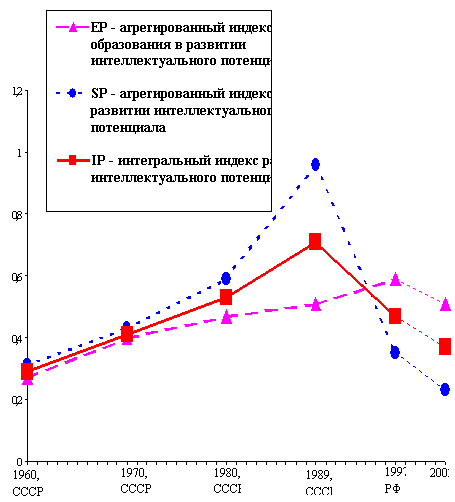


Рис. 1. Динамика индексов, характеризующих интеллектуальный потенциал в СССР и РФ

Следует учитывать, что затраты на науку в СССР были занижены, особенно в начале 1960-х гг. Скачок в значении индексов s2 и S в 1980-е гг. следует отнести за счет более полного отражения в государственной статистике затрат на науку оборонного профиля. Это обстоятельство в известной степени размывает и всю картину, но общая тенденция роста образования и науки в СССР, а тем самым и IP, видна достаточно отчетливо.

На рис. 1 не нашли выражение ощутимое замедление роста и даже снижение ряда показателей во второй половине 1980-х гг. Так, уменьшение численности студентов по доле в населении происходило на протяжении всего этого десятилетия, а доля занятых в науке достигла максимума в 1985 г. Но эти явления перекрывались за счет успешного осуществления Закона о всеобщем среднем образовании молодежи (при известном снижении качества аттестата за счет «средних» ПТУ) и постепенного повышения образовательного уровня старших поколений по чисто демографическим причинам.

Обращает на себя внимание, что падение индексов ЕP и SP в России в 1990-е гг. происходило неравномерно. Сокращение расходов на науку и численности занятых в сфере науки происходило и продолжается в невиданном в мире темпе, наука «сворачивается» в силу ее невостребованности и сокращения ассигнований на нее в госбюджете при малой «подпитке» частного сектора. Деиндустриализация страны, и особенно оборонного комплекса, в котором были сосредоточены наукоемкие производства, означает реальную угрозу существованию науки.

С другой стороны, снижение образовательного уровня молодого поколения весьма постепенно сказывается на среднем уровне образованности взрослого населения, а тенденция уменьшения численности студентов сменилась на тенденцию возрастания, так что ныне достигнут уровень середины 1980-х гг. Поэтому сводный индекс образовательного потенциала как бы «по инерции» продолжал в 1990-е гг. возрастать, хотя именно в этот период сложились предпосылки для его последующего уменьшения. Это скажется в ближайшее время и будет зафиксировано уже в переписи 1999 г. К концу века в состав экономически активного населения начнет входить молодежь, оказавшаяся в ходе «реформ» вне школы или покинувшая ее преждевременно. Поэтому снижение IP будет происходить под воздействием обеих его составляющих.

**5. Ближайший прогноз**

В своих расчетах авторы первоначально исходили из уровня 1997 г., когда затраты на науку превысили 1%. Однако финансовая катастрофа августа 1998 г., подготовленная наращиванием «пирамиды» внутреннего и внешнего долга, привела к резкому снижению уровня производства (предположительно около 5% по сравнению с 1997 г.), что неминуемо скажется на финансировании науки и образования. В то же время инфляция приведет к дальнейшему падению уровня жизни большинства населения и снижению среднего числа лет обучения в школе детей и подростков. Продолжится отток кадров из сферы науки. Принимая во внимание всю совокупность обстоятельств последнего времени, мы склонны оценить ситуацию в интересующей нас области на 2002 год следующим образом:

1. Снижение образовательного уровня населения старше 20 лет как сравнительно небольшое в силу инерционности этого показателя. Вступление в жизнь части недоучившихся в 1990-е гг. будет отчасти перекрываться уходом из жизни лиц старших возрастов с более низким уровнем образования. Так, в 1994 г. при среднем числе лиц с начальным образованием 129 на 1000, в возрасте свыше 55 лет их насчитывалось более 300.

2. Численность студентов на 10000 населения вряд ли существенно изменится, поскольку средний конкурс при поступлении в вузы в 1997 г. был более 2 человек на место. Сокращение возможностей поступления в вузы для молодежи из мало- и среднеобеспеченных слоев будет перекрыто ростом удельного веса платных мест.

3. Расходы государства на образование будут далее сокращаться как абсолютно, так и в процентах в ВНП. Эта тенденция лишь частично будет покрыта ростом расходов населения. Мы полагаем, что они составят порядка 3%.

4. Затраты государства на науку остановятся где-то на уровне 1%, расчеты на «подпитку» из частного сектора невелики.

5. Численность занятых в сфере науки и научного обслуживания будет далее сокращаться примерно до 1 млн человек, кадры науки будут стареть и выбывать по возрасту, продолжится отток в другие сферы занятости, где доходы выше, а также за границу.

Исходя из этих предположений, мы считаем (это грубая оценка в силу неопределенности социально-экономической ситуации), что рассматриваемые индексы приобретут следующие значения: е1 = 0.74; е2 = 0.59; е3 = 0.21, а тем самым EP как общий показатель общеобразовательного потенциала – 0.51. Что качается индексов научного потенциала, то s1 = 0.27, s2 = 0.19, а общий индекс SP – 0.23. Все это найдет отражение в снижении интегрального индекса IP с 0.47 в 1997 г. до 0.37 в 2002 г., это предположение представлено в рис. 1 пунктирной линией.

В последующем представляется целесообразным, наряду с разработкой прогнозов по России, совершенствовать далее предлагаемый метод измерения интеллектуального потенциала в нескольких направлениях. Во-первых, применительно к отечественным условиям – с тем, чтобы расширить возможности прогнозирования хотя бы на первое десятилетие ХХI в. Во-вторых, необходимо выяснить степень расхождения в росте (снижении) интеллектуального потенциала в государствах, возникших на территории СССР. Сравнение тенденций в России и других странах СНГ (и Балтии) упирается в трудность оценки той части общего научного потенциала, которая приходилась в СССР на ту или иную союзную республику. В-третьих, для проведения международных сравнений, даже в группе развитых стран, потребуется провести сравнительный анализ сложившихся в каждой из них систем образования, чтобы иметь основания для правильного сопоставления числа лет, проведенных в учебных заведениях.

Тем не менее, все эти трудности представляются преодолимыми, а сравнение интеллектуального потенциала различных стран (регионов) и тенденций его роста – возможным и необходимым, несмотря на все различия в социально-экономическом строе и достигнутых уровнях развития.

**Список литературы**

1. Жуков В. Реформы в России. 1985 – 1995 годы. М., 1997.

2. The Economist Pocket World in Figures. 1998.

3. Письмо Ф. Энгельса В. Боргиусу 25 января 1894 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Избранные письма М.: Политиздат, 1947.

4. Независимая газета. Прил. «НГ–Наука». 1999. Июль. № 7.

5. Human Development Report 1999 // http://www.undp.org./hdro/HDI.html

6. СОЦИС. 1998. № 6. С. ??

7. Международный журнал социальных наук. 1995. № 10.

8. Известия. 15 сентября 1998.

9. Народное образование, наука, культура в СССР. Статистический сборник. М., 1997.

10. Итоги всесоюзной переписи населения 1970 года. М.: ??. Т. III.

11. Народное хозяйство СССР в 1970 г. М.: 19??

12. Современные Соединенные Штаты Америки: энциклопедический справочник. М.: Политиздат, 1988.

13. Энциклопедический словарь «Гранат». Т. 36. Ч. IV. М. ??

14. Энциклопедический словарь «Гранат». Т. 36. Ч. V. М.??

15. БСЭ. Т. 24. Ч. II.

16. Фридман Л., Видясов М.. Наука в России – некорректные цифры // Независимая газета. 1998. 18 сентября.

17. Народное хозяйство СССР за 70 лет: Юбилейный статистический ежегодник. М.: Финансы и статистика, 1987.

18. Народное хозяйство СССР в 1980 году. М.: Госкомстат России, 1981.

19. Итоги всесоюзной переписи населения 1979 года. Т. III. Ч. 11.

20. Народное хозяйство СССР в 1960 году. М.: Госкомстат России, 1961.

21. Народное хозяйство СССР в 1965 году. М.: Госкомстат России, 1966.

22. Итоги всесоюзной переписи населения 1959 года. Т.: СССР. ??

23. Народное хозяйство СССР в 1989 году. М.: Госкомстат России, 1990.

24. Социально-экономическое положение России. 1997 год. М.: Госкомстат России, 1998.

25. Российский статистический ежегодник. М.: Логос, 1996.