

8. Vogelsang, M. Digitalization in Open Economies: Theory and Policy Implications / M. Vogelsang. – Springer, 2010.

9. Westerman, G. Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation / G. Westerman, D. Bonnet, A. McAfee. – Harvard Business Press, 2014.

Pobol A.I.

INNOVATION INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT CHALLENGES CAUSED BY THE DIGITAL TRANSFORMATION OF ECONOMY

Abstract. New challenges to the toolbox of the innovation infrastructure subjects are discussed, caused by the ongoing transformation of the economic systems' structure, forms and contents of economic relations during the digital transformation. Today, the countries and the regions start competing not only by the creation of the best conditions for businesses generally, but also by creation of the best conditions for innovative businesses that bring the largest value added. For this, the innovation support ecosystems should provide innovative businesses with a set of specialized services with account of their differing needs at different lifecycle stages. The set of innovation support services for digital businesses is suggested.

Key words: information and communication technologies, innovative entrepreneurship, innovation infrastructure, ecosystem.

Попович А.С.

д.э.н., профессор, главный научный сотрудник, ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала и истории науки НАН Украины», ororovych@nas.gov.ua

Кострица Е.П.

научный сотрудник, ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала и истории науки НАН Украины», kostritsa@nas.gov.ua

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА НАУКИ В УКРАИНЕ, РОССИИ И БЕЛАРУСИ

Аннотация. На основе предложенного авторами метода прогнозирования эволюции кадрового потенциала науки страны исследованы перспективы его возрастания в России, Украине и Беларуси. Показано, что для выхода на уровень научной обеспеченности инновационного процесса, характерной для передовых стран, необходимо существенное наращивание усилий всех названных государств по привлечению молодежи в науку и закреплению в ней исследователей среднего возраста. Произведенные расчеты позволяют сделать вывод, что России следовало бы увеличить приход молодежи в науку не менее

чем на 50% каждое десятилетие, Беларуси – его удвоение каждые 10 лет, а Украине – удвоение каждые 5 – 7 лет.

Ключевые слова: кадровый потенциал науки, инновационное развитие, динамика кадрового потенциала науки, молодые ученые.

В девяностые годы XX века события, связанные с распадом СССР, обусловили значительное уменьшение кадрового потенциала науки практически всех постсоветских стран. Продолжился этот процесс и в начале XXI века, хотя и с меньшей интенсивностью³. Несомненно, что это стало одним из факторов торможения инновационного развития экономики, и если будет реально взят курс на такое развитие, необходимо этот потенциал восстанавливать: довести численность исследователей, которая приходится на миллион населения хотя бы до среднеевропейских норм. Оценить возможные сроки, которые для этого необходимы при разных вариантах государственной политики, – цель данной работы.

Хотя динамика кадрового потенциала науки Украины в 90 – е годы была во многом схожей с таковой в России и Беларуси, в последующем в ней наблюдались нарастающие различия. В частности, как было показано в [1] и [2], при очень сходной возрастной структуре исследователей на протяжении последнего десятилетия нарастали различия в пополнении науки молодежью. Поначалу это не очень отражалось на общей ситуации, хотя и внушало тревогу относительно дальнейших перспектив эволюции кадрового потенциала. Разработанная нами методика прогнозирования этой эволюции [3, 4] позволяет оценить, насколько обоснована эта тревога. Следует оговориться, что для Беларуси и России мы получим более приблизительные расчеты, чем для Украины, т.к. в основе нашей методики лежит учет перехода исследователей из младших возрастных групп в старшие за период, равный «ширине» возрастной группы. Для Украины мы воспользовались пятилетним периодом, опираясь на данные о составе возрастных групп шириной в 5 лет, статистика же Беларуси и России публикует данные только по 10 летним группам, поэтому мы можем учитывать только осредненные за 10 лет тенденции. Это, конечно, снижает точность расчета, т.к. за столь длительный промежуток времени тенденции порой меняются на противоположные. Тем не менее, и в этом случае можно получить, на наш взгляд, достаточно надежные оценки.

При всех негативных тенденциях в динамике кадрового потенциала науки сравниваемых стран основанием для сдержанного оптимизма могло служить то, что приток молодежи в науку в них продолжал нарастать. Однако, как видно из рис. 1., в Украине это нарастание сменилось спадом, начиная с 2008 года, который особенно усилился после 2011 года. В Беларуси же нарастание происходило до 2011 года, затем последовал спад, сменившийся стабилизацией с 2014 по 2016 гг.

³ На 1 млн. населения к 2015 году Россия сохранила 3084,6 исследователей, Беларусь – 1779, Украина – 1191, в среднем же по ЕС (на 2013 год [5]) – 3388,3, Германия – 4355,4, США – 3 984,4.

В России же (за исключением периода 2011 – 2013) приход молодежи в науку с 2000 года нарастает. В прирост молодых исследователей после 2013 года нельзя объяснить тем, что с 2014 года статистика России начала учитывать и исследователей Крыма: даже в том случае, если бы все исследователи этого возраста остались в Крыму после его аннексии, прибавка их для России составила бы всего лишь 0,13%, в то время как реальный их прирост в 2014 году составил 2,4%.

Неустойчивая динамика, которую иллюстрирует рис. 1., создает определенные трудности при прогнозировании стихийного варианта (без существенных изменений политики государства). Поэтому рассмотрим такие возможные тенденции: во-первых, случай, когда на каждые 10 следующих лет сохранятся те же изменения этих двух возрастных групп, которые происходили за предыдущее (до 2016 г.) десятилетие, а во-вторых, – если на последующие десятилетия сохранится тенденция стабилизации, проявившаяся в 2014 – 2016 гг.

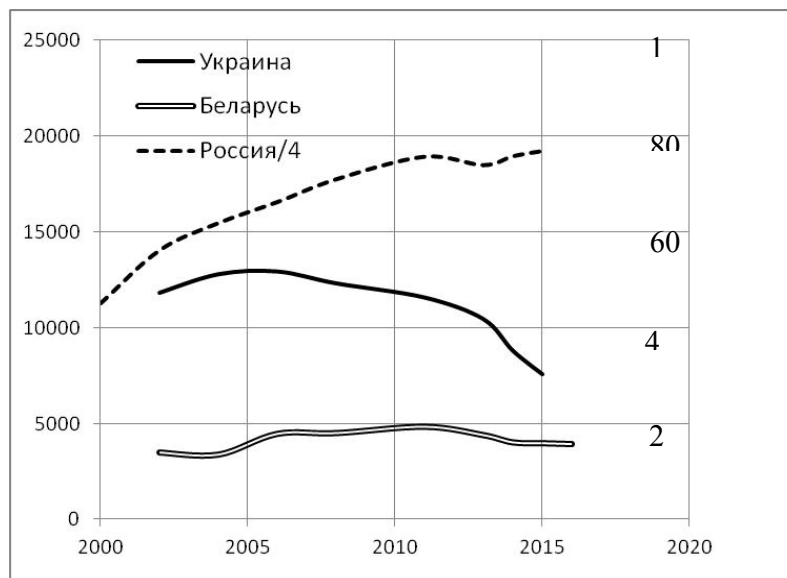


Рис. 1. Динамика численности исследователей в возрасте ≤ 29 лет в Украине, Беларуси и России (для облегчения сравнения тенденции данные по России нормированы на 4)

Как видим из рис. 2., если в первом случае до 2035 будет продолжаться падение общей численности исследователей (примерно на 20% за 2 десятилетия), то во втором – этот процесс существенно замедлится (падение составит около 9%). Уменьшение будет происходить вследствие ухода из науки ученых старших возрастных групп.

Третьим вариантом прогноза стал расчет случая, если при стабилизации молодежного пополнения из науки Беларуси будет уходить в течение 10 лет не более 5% исследователей в возрасте от 30 до 59 лет и не более 40% – старше 60

лет. Как видим, большого прироста численности исследователей все-равно получить не удастся: в лучшем случае прирост будет около 6% за 20 лет.

Если будет поставлена задача наращивания кадрового потенциала белорусской науки, то для этого (естественно – кроме мер, направленных на предотвращение ухода ученых среднего возраста из науки) необходимо будет обеспечить существенное увеличение прихода молодежи в науку. На рис. 2. представлен расчет результатов политики, обеспечивающей удвоение прихода молодежи в науку каждые 10 лет (это соответствует ежегодному приросту на величину чуть больше 7%). В этом случае к 2036 году страна может иметь кадровый потенциал около 33,5 тыс. исследователей, или примерно 3,5 тыс. на миллион населения – т.е. выйти на нынешний уровень передовых европейских стран.

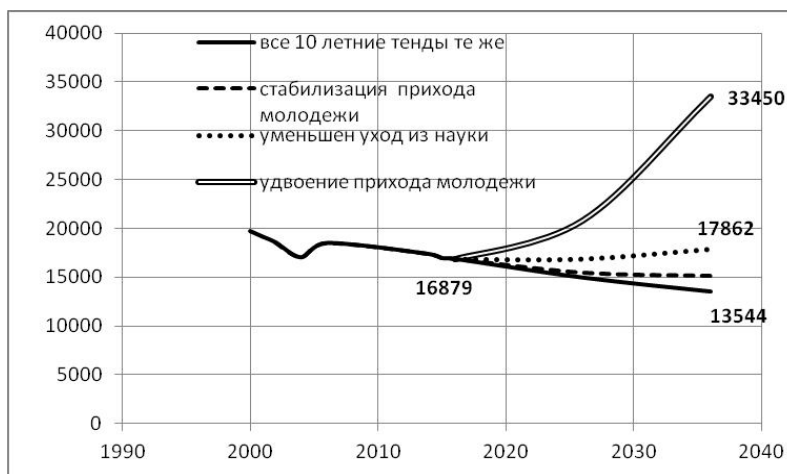


Рис. 2. Прогнозные варианты динамики численности исследователей в Беларуси

Аналогичные расчеты были выполнены для Украины [4] – их результаты представлены на рис. 3. Как видим, в случае, если ничего не изменится в отношении государства к науке, численность исследователей в Украине к 2035 году уменьшится еще в 4,6 раза по сравнению с 2015 годом. Политика, обеспечивающая прирост прихода молодежи на 40 % за каждые 5 лет может стабилизировать численность на ближайшее десятилетие и даст некоторый (увы, недостаточный!) прирост общей численности после 2025 года. И только удвоение прихода молодежи в науку за каждое пятилетие позволит выйти на близкие к европейским стандарты. На рис.3. представлен и расчет для случая, когда, ссылаясь на трудности кризисного периода, было бы принято решение начать такую «политику удвоения» не немедленно, а только после 2020 года – это отодвинуло бы достижение таких показателей еще не менее, чем на 10 – 15 лет.

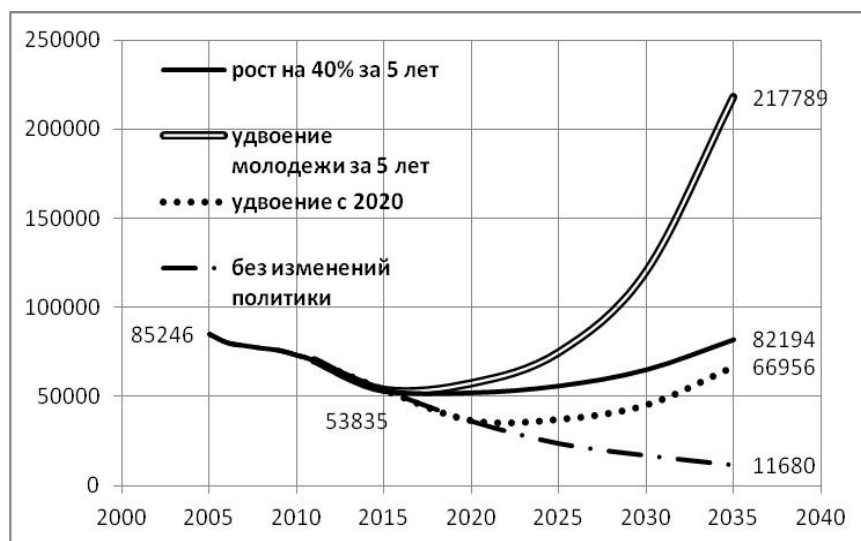


Рис. 3. Вероятная динамика численности исследователей Украины для разных вариантов политики

Как видно из рис. 1., хотя после 2011 года в России и произошло некоторое уменьшение притока молодежи, но в последующие годы восстановился его рост и в среднем за последнее десятилетие наблюдалась положительная динамика исследователей в возрасте моложе 30 лет. Это означает, что даже для варианта, не предполагающего существенных изменений политики по отношению к науке («стихия»), маловероятно дальнейшее уменьшение численности исследователей. В период с 2006 по 2015 произошел также некоторый рост возрастной группы «30–39»: она в 2015 году существенно превысила численность группы «≤ 29» за десятилетие до этого, что свидетельствует о дополнительном притоке в этот период ученых среднего поколения со стороны⁴. Однако, как видно из рис. 4., существенного роста численности не произошло, и, как видно из расчетной кривой, в ближайшие 10 лет не будет – некоторый ее рост произойдет только после 2025 года.

Россия может приблизиться к нынешнему уровню численности исследователей на миллион населения ЕС к 2035 году при 50% прибавке молодежи за каждое из последующих десятилетий (3334).

⁴ По-видимому, это результат переезда в Россию ученых из других постсоветских стран, в том числе и из Украины.

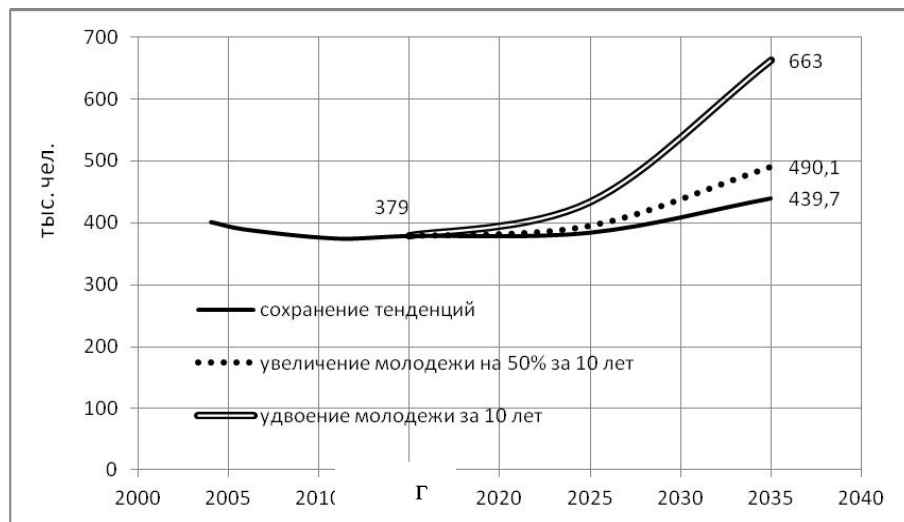


Рис. 4. Вероятная динамика численности исследователей России для разных вариантов политики

На рис. 5. представлено, как изменялась численность исследователей в трёх странах с 2000 года до 2015. Этот удельный показатель является, пожалуй, наиболее адекватной характеристикой возможностей научного обеспечения инновационного развития страны.

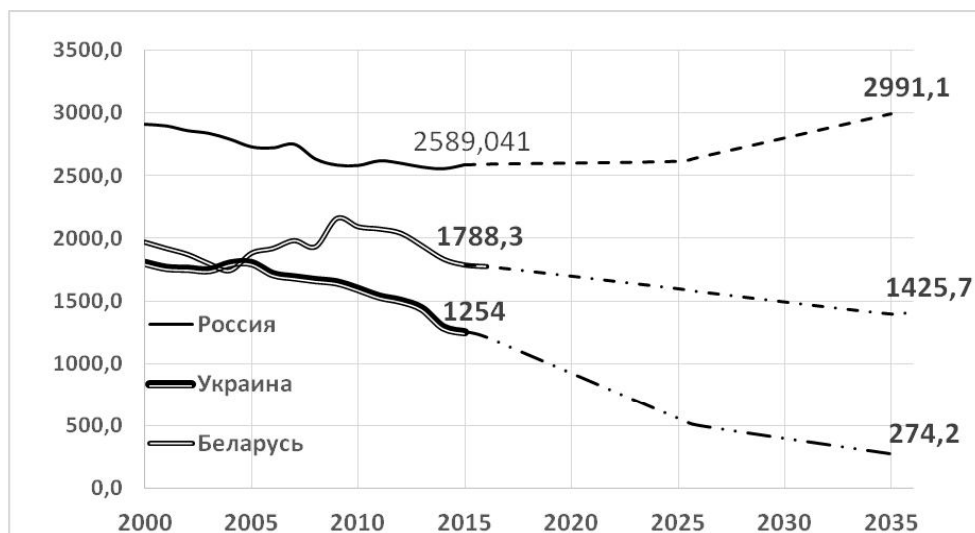


Рис. 5. Сравнение динамики численности исследователей в расчете на 1 млн. населения (прогноз после 2015 года для случая если в политике государств по отношению к науке не произойдет существенных изменений).

Как видим, из рассмотренных трех стран лучше всего ситуация с научным обеспечением выглядит в России. Однако, если тенденции последнего десятилетия сохранятся, к 2035 году этот показатель достигнет 2991,1

исследователей на миллион населения, т.е. существенно меньше, чем в передовых государствах – в среднем по ЭС – 3388,3; в ФРГ – 4355, 4; США – 3984,4.⁵

Весьма тревожной представляется ситуация в Беларуси – уже сегодня обеспеченность исследователями возможностей инновационного развития здесь в полтора раза меньше, чем в России, и без существенного изменения политики по отношению к науке к 2035 году она может стать уже вдвое меньшей. Еще хуже в этом плане выглядит Украина: к 2015 году этот показатель скатился до уровня вдвое меньшего, чем в России, а через 20 лет продолжение нынешней политики может привести к уже более чем десятикратному отставанию от нее, не говоря уже от уровня передовых стран.

Полученные результаты свидетельствуют, что для обеспечения перспектив инновационного развития экономики необходимы кардинальные изменения государственной политики, направленной на наращивание кадрового потенциала во всех трех рассмотренных странах. Если для России для этого достаточно обеспечить 50% прирост прихода молодежи в науку за каждое последующее десятилетие, дополнив это мерами, направленными на закрепление в науке ученых среднего возраста, то для остальных этого недостаточно. В частности, для Беларуси необходимо обеспечить удвоение притока молодежи в науку каждое десятилетие (3521), а для Украины следовало бы добиться удвоения пополнения науки молодежью каждые 5 - 7 лет (5124,4).

Список использованных источников

1. Попович А.С., Кострица Е.П., Артюхин М.И. Сравнительный анализ возрастной структуры научных кадров Украины, России и Беларуси // Наука и инновации (Минск) № 10(164) – 2016. – С. 43 – 46.

2. Попович А.С., Кострица Е.П. О необходимости изменения акцентов в политике государства по отношению к научным кадрам для обеспечения инновационного пути развития // Материалы XXI международной конференции «Проблемы и перспективы инновационного развития экономики» (Одесса, 12-15 сентября 2016 г.) том I, часть II. – Київ – Одеса, 2016.

3. Попович О.С., Кострица О.П. Прогнозні оцінки еволюції вікової структури і чисельності дослідників в Україні на найближче десятиліття // Наука та наукознавство. 2017. № 1(95). – С. 48 – 59.

4. Попович О.С., Кострица О.П. О.С. Відновлення наукового потенціалу української науки: необхідність і реальні перспективи // Наука та інновації. 2017, № 13(4). – С. 5 –17.

5. Доклад ЮНЕСКО по науке: на пути к 2030 году <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235407r.pdf>

⁵ Это данные на 2013 год [5] и несомненно, что к 2035 году они существенно вырастут вследствие ведущейся в этих странах активной политики по наращиванию кадрового потенциала науки.

Popovich A.S., Kostritsa O.P.
COMPARATIVE EVALUATION OF THE PROSPECTS FOR RESTORATION OF
PERSONNEL POTENTIAL OF SCIENCE IN UKRAINE, RUSSIA AND
BELARUS

Abstract. On the basis of the proposed method of forecasting the evolution of the personnel potential of the country's science, the prospects of its increase in Russia, Ukraine and Belarus are investigated. It is shown that in order to reach the level of scientific security of the innovation process characteristic of the advanced countries, it is necessary to substantially increase the efforts of all the named states to attract young people to science and to consolidate the researchers of middle age in it. The calculations made allow us to conclude that Russia should increase the coming of youth to science by at least 50% every decade, Belarus doubles every 10 years, and Ukraine doubles every 5-7 years.

Key words: human potential of science, innovative development, dynamics of personnel potential of science, young scientists.

Попович М. М.

генеральний директор, «ХАЙТЕК СИСТЕМИ» Група, hsgroup@ukr.net

**НЕФОРМАЛЬНА ІНСТИТУАЛІЗАЦІЯ ІННОВАЦІЙНОЇ
ІНФРАСТРУКТУРИ ЗАДЛЯ ПІДТРИМКИ ІННОВАЦІЙНО-
ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА**

Анотація. Розглянуті усталені підходи та новітні тенденції у трансформуванні комплексу інфраструктурних галузей господарської системи, зокрема її ключового сегменту – інноваційної інфраструктури. Показано, що основною причиною гальмування розбудови національної інноваційної системи, попри її перманентну реорганізацію, а також низької ефективності мережі регіональних центрів інноваційного розвитку та переважної більшості наукових, технологічних й індустріальних парків стало те, що їх створювали, здебільшого, суто формально, як данину моді, за принципом «згори донизу» і так званим «добровільно-примусовим» методом. Автор обґрунтовує пропозиції, що спрямовані на докорінний перегляд цього концептуального підходу: центр уваги необхідно змістити з формальної на неформальну інституалізацію інноваційної інфраструктури. Високоцентралізоване інноваційне середовище за таких умов буде органічно поєднуватися з автономними інноваційними структурами. Спільне творення цінності має здійснюватися на основі методології гейміфікації і широкого впровадження крауд-технологій. Такий підхід сприятиме утвердженню креативного класу шляхом самоорганізації груп інтересів та формуванню креативного клімату. Водночас будуть створені передумови для становлення й розвитку вітчизняного інноваційно-інвестиційного підприємництва.