

DOI: 10.15838/esc.2016.3.45.8

УДК 37.014.54:332.1 (470.12), ББК 65.240

© Леонидова Г.В., Головчин М.А., Ласточкина М.А., Устинова К.А.

## «Работники знаний» и модернизация региона\*



**Галина Валентиновна  
ЛЕОНИДОВА**

Институт социально-экономического развития территорий РАН  
160014, Россия, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а  
galinaleonidova@mail.ru



**Максим Александрович  
ГОЛОВЧИН**

Институт социально-экономического развития территорий РАН  
160014, Россия, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а  
mag82@mail.ru



**Мария Александровна  
ЛАСТОЧКИНА**

Институт социально-экономического развития территорий РАН  
160014, Россия, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а  
mashkop@mail.ru



**Ксения Александровна  
УСТИНОВА**

Институт социально-экономического развития территорий РАН  
160014, Россия, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а  
ustinova-kseniya@yandex.ru

\* Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №14-18-03120 «Качество детского населения в контексте модернизации России»).

**Аннотация.** Профессиональное образование выступает основным звеном подготовки кадров и выполняет функцию «драйвера» модернизационных процессов. Носителями специфических квалификаций и знаний, которые предоставляет система профобразования, является особая категория «работников знаний». Профессиональная деятельность этой группы стратегически важна для трансформирующейся экономики. В статье на основе обобщения отечественного и зарубежного опыта выделены критерии отнесения населения к «работникам знаний»: образовательный уровень, трудоустройство в «интеллектуалоемких» отраслях. В исследовании определены специфические характеристики «работников знаний», представлена их типология в зависимости от должностной принадлежности (профессиональные менеджеры, новые рабочие, дипломированные техники, ученые, специалисты-новаторы). Основной акцент сделан на определении уровня реализации трудового потенциала квалифицированных специалистов в контексте модернизации экономики. Определена зависимость уровня модернизации регионов от занятости работников с профессиональным образованием. В то же время обращается внимание, что на осуществление модернизации территорий в большей степени влияет не столько подготовка «работников знаний», сколько реализация их потенциала на рынке труда. Этот тезис подтверждается результатами корреляционного анализа, которые свидетельствуют об отсутствии прямой связи между численностью студентов колледжей и вузов и уровнем модернизации территорий. С позиции эффективной реализации накопленного потенциала в исследовании показана важность включения в трудовой процесс выпускников образовательных организаций в соответствии с полученной специальностью. Выявлены проблемы, сдерживающие трудоустройство по специальности. В исследовании показано, что замедление модернизационных процессов обуславливается преимущественно экономическими и когнитивными аспектами, в частности, к разбалансированности составляющих индекса вторичной модернизации приводит недостаточное число ученых и инженеров, людей, подающих патентные заявки, маленькая доля затрат на научные исследования и конструкторские разработки в ВРП. Выявлено, что одним из способов совершенствования человеческого капитала является повышение инновационной активности молодежи; обоснован тезис о прямом положительном влиянии развития компетенций на участие в исследованиях и научных разработках. Результаты исследования могут быть использованы при разработке стратегических планов развития инновационных отраслей и социального предпринимательства в регионах России.

**Ключевые слова:** регион, модернизация, образование, рынок труда, «работники знаний», «сверхквалификация».

Как показывает мировой опыт, ключевая роль в модернизационных процессах отводится человеческим ресурсам, главным фактором экономического роста и главной ценностью общества становится человеческий капитал как совокупность знаний, умений, компетенций работника [17, с. 3-15].

Этот тезис подтверждается в одной из работ А. Крюгера и М. Линдаля «Образование для экономического роста», в которой показано, что увеличение запасов чело-

веческого капитала у населения с высшим образованием сопровождается достижением высокого технологического и экономического уровня в масштабах национальной экономики [21, с. 1101-1136]. Низкий уровень инвестиций в высшее образование в европейских странах по сравнению с США (1,4% ВВП против 3% ВВП) в начале 2000-х гг. рассматривался зарубежными исследователями в качестве одной из причин отставания стран Европы по темпам экономического роста [22, с. 757-777].

Соответственно ведущая роль в трансформации общества и экономики отводится образованию, подготовке будущих «генераторов и воплощений инновационных идей». Среди таковых – люди с высоким образовательным уровнем, работающие на основе знаний и посредством их, способные создавать новое знание, новый продукт, новый метод и т.п. [2, с. 50]. Для обозначения этой группы экспертами ОЭСР применяется термин «human resources in science and technology». По оценкам сотрудников ОЭСР, доля этой категории специалистов среди занятого населения в развитых странах ЕС превышает 35% (в США – более 40%) [23, с. 88]. В её состав входят получившие третичное образование (т.е. среднее и высшее профессиональное, а также послевузовское) и/или занятые в различных видах интеллектуальной деятельности (наука, образование, информационно-коммуникационные технологии), предполагающих высокую квалификацию и инновационный потенциал.

В научном плане тема человеческих ресурсов получила заметный импульс в развитии в конце XX – начале XXI века. Среди зарубежных исследователей, которые затрагивали этот вопрос, были П. Вайзе, Х. Гаго, Я. Дай, М. Кастельс, Б. Кхадрия, С. Нас, Ч. Фанг. Среди отечественных – М.Ю. Барбашин, В.В. Боброва, Э.Д. Вильховченко, Л.В. Докашенко, В.Л. Иноземцев, И.П. Цапенко, М.А. Юревич и др. Отдельно стоит упомянуть работы К. Канибано, Т. Поуга, И. Чоу, А. Экеленда, посвященные методологии оценки спроса и предложения на высококвалифицированных специалистов.

Обобщение отечественных и зарубежных исследований по данной проблематике позволило установить, что группа «работников знаний» неоднородна. П. Друкер,

например, критерием отнесения к «работникам знаний» считал владение интеллектом, памятью, знаниями, инициативой, личным опытом и выделял две категории «работников знаний»:

- *управленцы*;
- *специалисты* (менеджеры определенного уровня, консультанты, программисты, пользователи программного обеспечения и т.п.) [19].

Более дифференцированный подход к типологизации «работников знаний» использовал Э.Д. Вильховченко. Им выделено четыре подгруппы в зависимости от принадлежности к той или иной должности: 1) *профессиональные менеджеры* (носители специальных знаний по маркетингу, инжинирингу, управлению интеллектуальными и человеческими ресурсами); 2) *ученые, специалисты-новаторы* (носители экспертных знаний, обладатели дипломов и научных степеней); 3) *дипломированные техники* (вспомогательный персонал, работающий в кооперации со специалистами); 4) *новые рабочие* или «когнитариат» (рабочие, занятые преимущественно в автоматизированном, опытно-внедренческом производстве, наукоемких сферах сервиса) [2, с. 50].

Системный подход к интерпретации категории «работники знаний» представлен в документе «Руководство Канберры» (Canberra Manual), подготовленном Европейской комиссией совместно с Организацией экономического сотрудничества и развития в 1995 г. В нем помимо видов экономической деятельности, в которых заняты «работники знаний», определены также образовательные и квалификационные характеристики этой категории [24].

Каждый исследователь внес свой вклад в расширение представлений о характерных чертах «работников знаний». Обобщение разных точек зрения позволило вы-

делить специфические особенности этой группы, связанные с образованием и квалификацией, сферой занятости, характером труда (табл. 1).

Необходимо отметить, что большинство исследователей для определения сущности категории «работников знаний» прибегают к таким субъективным характеристикам, как активность, стремление к самореализации,

инновационность мышления, мобильность и т.д., которые в силу своей природы практически не поддаются вычислению. В рамках нашего исследования мы выбрали «рабочие» показатели, которые позволят дать объективный анализ положения этой социально-профессиональной группы в обществе, – уровень образования и занятость на рынке труда.

Таблица 1. Специфические характеристики, присущие «работникам знаний», представленные в работах зарубежных и отечественных ученых

Автор	Характеристики
Druker P. (1994)	- Владение своими собственными средствами производства: неразрывно принадлежащими интеллектом, памятью, знаниями, инициативой, личным опытом
Castells M. (1999)	- Высокая насыщенность информацией и знаниями
Иноземцев В.Л. (2000)	- Высокие стандарты образования (выше, чем у большинства граждан) - Занятость в новейших отраслях промышленности и сфере услуг - Возможность приобретать необходимые средства производства в личную собственность - Возможность индивидуального производства информационных продуктов - Востребованность представителей этого слоя в разных структурных элементах социальной иерархии - Исключительная мобильность
Khadria B. (2004)	- Представители этого слоя имеют третичное образование в сфере науки и техники и заняты по научно-техническим специальностям, где выше квалификация не требуется
Nås S.O. (2008)	- Образовательный уровень - Занятость - Тип рабочего места (университет, научно-исследовательский институт)
Вильховченко Э.Д. (2010)	- Постоянное повышение планки уровня своего образования - Умножение применяемых в работе знаний - Активная и грамотная предприимчивость, высокая производительность и ответственность за результаты деятельности - Способность на основе своих знаний создавать новое знание, новый продукт, новый метод и т.д.
Fang H., Dai Y. (2011)	- Ядро научных и технологических процессов, необходимое для поддержания производства, распространения и применения научных и технологических знаний
Докашенко Л.В., Боброва В.В. (2011)	- Отсутствие жесткой зависимости от организации - Возможность производить информационный продукт самостоятельно, имея необходимые средства производства в личной собственности - Предлагают работодателю не способности к труду, а его результат, не рабочую силу, а потребительскую стоимость, воплощенную в инновационном продукте (технологии)
Цапенко И.П., Юревич М.А. (2014)	- Вовлеченность в интеллектуальную деятельность, которая связана с разработкой и применением новых и обновленных (в том числе социальных) технологий - Активное участие в созидании интеллектуального общества знаний
Барбашин М.Ю. (2014)	- Стремление к осуществлению задач самореализации, общественной пользы, служения профессиональному долгу - Ориентация на творческую работу и социальную инициативу - Осознание необходимости перемен при взаимодействии общества и государства
Источник: составлено авторами.	

Несмотря на различие позиций, современные исследователи сходятся на том, что увеличение численности «работников знаний» на рынке труда, особенно в период трансформаций и экономической нестабильности, сопровождается аллокационным эффектом, заключающимся в том, что население с более высоким образовательным уровнем обладает лучшими адаптационными способностями. В целом дипломированные специалисты успешнее приспосабливаются к непредвиденным изменениям в экономической, институциональной и технологической среде, а значит, являются незаменимыми для развития инновационной экономики.

Однако такие результаты достигаются преимущественно в условиях соответствия накопленного потенциала требованиям экономического развития. В обратной ситуации возникает ряд проблем, связанных с неэффективным использованием или недоиспользованием человеческого капитала, что препятствует модернизации экономики. На индивидуальном уровне к их числу можно отнести трудоустройство не по специальности, необходимость дополнительных инвестиций в переподготовку и повышение образовательного уровня, безработицу.

Из-за нехватки профессионального опыта, асимметрии информации молодые специалисты сталкиваются со значительными сложностями при приеме на работу. По данным Международной организации труда в мире около 75 млн. молодых людей в возрасте от 15 до 24 лет являются безработными. Уровень молодежной безработицы практически вдвое превышает безработицу среди взрослых. Отмечается, что за период 2008–2012 гг. страны ЕС ежегодно недополучали 1,2% своего ВВП из-за «потерянного поколения» нигде не работающих и не обучающихся молодых людей [8].

Среди диспропорций, приводящих к неэффективному использованию человеческого капитала, — трудоустройство не по специальности, несоответствие квалификации работников требованиям рабочих мест. В Вологодской области, по данным мониторинга качества трудового потенциала, в 2014 г. 40% населения работали не по специальности (в 2009 г. — 55%). Нарастание диспропорций между сферой образования и рынком труда сопровождалось обесценением квалифицированной рабочей силы. Это подтверждается данными обследования населения по проблемам занятости, ежеквартально проводимого в регионах России Федеральной службой государственной статистики на основе выборочного опроса домохозяйств: не менее трети работников с третичным образованием выполняли работу, не требующую высокой квалификации [15]. Этот феномен, известный как «сверхквалификация», по некоторым оценкам охватывает порядка 10–30% занятых россиян [17, с. 3–15]. В Вологодской области только в половине случаев квалификация соответствовала требованиям рабочих мест, примерно у четверти населения она была выше необходимой.

Среди проблем, связанных с использованием человеческого капитала, на организационном уровне можно отметить наличие у работников «скрытого» знания (набор информации, не формализующийся на соответствующих носителях, существующий только с его обладателем), его отчуждение и превращение в «явное». Кроме того, риск «утечки мозгов» обуславливает необходимость больших финансовых вложений для предотвращения мобильности, а также использование практики заключения долгосрочных контрактов [17, с. 3–15].

Считается, что к усилению рассогласований между системой образования и рынком труда может приводить не только не-

эффективная реализация в трудовой деятельности накопленного потенциала, но и снижающееся качество образовательной подготовки. Несмотря на формально высокий образовательный уровень населения (доля взрослого населения с третичным образованием в 2012 г. в России достигала 53%, в среднем по странам ОЭСР – 32%, по странам «большой двадцатки» – 27%), проблема, связанная с качеством образования, получила заметное распространение.

Эта мысль подтверждается мнением ведущих экономистов и экспертов. По словам В.Е. Гимпельсона, сейчас Россия является «лидером в обладании человеческим капиталом, но аутсайдером в его использовании» [3].

По мнению трети работодателей, согласно данным мониторинга функционирования промышленности Вологодской области в 2014 г., модернизацию производства сдерживает дефицит квалифицированных кадров. Причем, характеризуя уровень подготовки выпускников, практически никто из респондентов не определил его как высокий. На уровне страны, так же как и в регионе, преобладали удовлетворительные оценки, несколько выше характеризова-

лось качество образовательной подготовки окончивших вузы (в 2013 г. средний балл при оценке выпускников ПТУ составлял 3,5 по пятибалльной шкале, выпускников вузов – 3,7) [14, с. 26–28].

Положительной тенденцией в период 2001–2014 гг. является рост на 37% численности населения России с третичным образованием в расчете на 10 тыс. занятого населения (с 5640 до 7710 чел. соответственно). Однако изменение произошло главным образом за счет работников со средним профессиональным образованием, а число занятых с высшим образованием увеличивалось более медленными темпами (темп роста – 144% против 128%; табл. 2).

Следует отметить неравномерность распределения квалифицированных кадров по территории. Значительная часть занятого населения с профессиональным образованием сконцентрирована в Центральном федеральном округе (4530 чел. со средним профессиональным образованием и 3750 чел. – с высшим на 10 тыс. занятого населения), на остальных территориях квалифицированных специалистов сравнительно меньше.

Таблица 2. Численность занятого населения со средним и высшим профессиональным образованием (на 10 тыс. занятого населения)

Территория	Среднее профессиональное образование				Высшее профессиональное образование			
	2001	2005	2014	2014 к 2001, в %	2001	2005	2014	2014 к 2001, в %
Российская Федерация	3130	2560	4490	<b>143,5</b>	2510	2620	3220	<b>128,3</b>
В разрезе федеральных округов:								
Центральный	3100	2600	4530	<b>146,1</b>	2910	3050	3750	<b>128,9</b>
Северо-Западный	3460	2410	4740	<b>137,0</b>	2640	2830	3250	<b>123,1</b>
Южный	3000	2540	4380	<b>146,0</b>	2420	2570	3020	<b>124,8</b>
Северо-Кавказский	-	-	2850	-	-	-	3090	-
Дальневосточный	3380	2650	4440	<b>131,4</b>	2650	2610	3170	<b>119,6</b>
Приволжский	2940	2390	4740	<b>161,2</b>	2140	2290	2890	<b>135,0</b>
Сибирский	3210	2760	4390	<b>136,8</b>	2420	2440	2850	<b>117,8</b>
Уральский	3160	2660	4790	<b>151,6</b>	2220	2160	3110	<b>140,1</b>

Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2015: стат. сб. / Росстат. - М., 2015. - С. 156-157.

Принимая во внимание все вышеобозначенные проблемы, подчеркнем, что о положительном влиянии человеческого капитала на темпы и качество экономического роста можно говорить преимущественно при условии трудоустройства по специальности и соответствия квалификации требованиям рабочих мест. Поэтому важное значение имеет ответ на вопрос о степени соответствия накопленного человеческого капитала потребностям экономики. В нашем контексте интересно проследить, насколько показатели подготовки квалифицированных специалистов связаны с уровнем модернизационного развития экономики в субъектах Федерации. Для решения данной задачи было проведено сопоставление индикаторов развития профессионального образования с интегрированным индексом модернизации регионов России, который отражает относительный разрыв между уровнем модернизации территории и достигнутым мировым значением [9].

В Институте социально-экономического развития территорий РАН (ИСЭРТ РАН) индекс рассчитывается на основе методологических разработок Центра изучения социокультурных изменений Института философии РАН и Центра исследования модернизации Китайской академии наук. Положения этих разработок применяются для анализа процесса модернизации конкретной территории, для определения стадии модернизации, факторов, стимулирующих и сдерживающих данный процесс. Анализ в территориальном разрезе проводился с помощью информационно-аналитической системы «Модернизация» (<http://mod.vscs.ac.ru/>).

Уровень модернизации территорий как интегральный показатель определялся на основе трех субиндексов (экономический

индекс, социальный индекс, знаниевый индекс) и рассчитывался исходя из следующих условий:

$$\left\{ \begin{array}{l} IMI = (EI + SI + KI) / 3, \\ EI = \sum_{i=1}^4 \frac{D_i}{4}, \\ SI = \sum_{i=5}^8 \frac{D_i}{4}, \\ KI = \sum_{i=9}^{12} \frac{D_i}{4}, \\ D_i = 100 \cdot \frac{iav}{isv}, \\ D_i \leq 100 \end{array} \right.,$$

где  $EI$  – экономический индекс интегрированной модернизации,

$SI$  – социальный индекс интегрированной модернизации,

$KI$  – знаниевый индекс интегрированной модернизации,

$D_i$  – относительный уровень развития оценочного  $i$  индикатора,

$iav$  – реальное значение  $i$  индикатора,

$isv$  – стандартное значение оценочного  $i$  индикатора (усредненное значение индикаторов 20 развитых стран, рассчитанных Центром исследования модернизации Китайской академии наук на основе международной статистики).

Эти показатели были приняты Центром исследований модернизации Китайской академии наук в качестве критериев при определении индексов модернизации 131 страны мира [9].

Методика измерения первичной модернизации (ПМ) учитывает три области жизни индустриального общества: экономическую, социальную и когнитивную (область знаний). Значения вторичной модернизации (ВМ) определяются для четырех областей: инновации в знаниях, трансляция

знаний, качество жизни, качество экономики. Анализ интегрированного индекса модернизации проводился с использованием 12 статистических показателей, позволяющих измерять совокупный уровень обеих стадий модернизации.

Регионы были сгруппированы в пять групп по значению интегрированного индекса модернизации за 2012 г.: 1) высокий уровень ( $IMI \geq 88$ ); 2) выше среднего ( $78 \leq IMI \leq 87$ ); 3) средний ( $64 \leq IMI \leq 77$ ); 4) ниже среднего ( $48 \leq IMI \leq 63$ ); 5) низкий ( $33 \leq IMI \leq 47$ ) [11, с. 155].

Результаты анализа свидетельствуют, что субъекты РФ с высокими значениями индекса модернизации отличаются высоким уровнем занятости работников с профессиональным образованием (табл. 3). Одним из примеров служит город Москва, отличающийся как высоким уровнем модернизации ( $IMI = 88$ ), так и большой численностью занятого населения с третичным образованием (7690 чел. на 10 тыс. нас.). Подобная закономерность характерна и для ряда территорий со средним и выше среднего уровнем модернизации – г. Санкт-Петербурга, Московской, Самарской, Челябинской областей, Ямало-Ненецкого автономного округа.

В некоторых случаях, например в регионах Дальневосточного федерального округа (Магаданская, Сахалинская области), вышеназванная зависимость не соблюдается. При среднем уровне модернизации численность работников с третичным образованием здесь не достигает среднего значения по РФ (5318 чел. на 10 тыс. занятого населения). В качестве причин подобной ситуации – существенный миграционный отток: в 2013 г. saldo миграции составило -142 и -44 чел. на 10 тыс. населения соответственно [12, с. 79].

Необходимо отметить, что в ряде регионов (Томская, Воронежская, Ростовская, Орловская, Новосибирская, Омская области, республики Татарстан, Бурятия) наблюдается значительный разрыв между показателями контингента студентов и выпуска квалифицированных специалистов (более чем в 7 раз). Это свидетельствует о том, что в последние годы на указанных территориях возник заметный импульс к укреплению сети организаций профессионального образования. Поэтому в перспективе ситуация с занятостью здесь может сильно измениться.

В среднем, при прочих равных условиях, увеличение численности занятых с третичным образованием повышает вероятность осуществления модернизационных процессов. Другая ситуация возникает, когда в исследовании учитываются показатели, характеризующие образование как таковое. Так, корреляционный анализ численности студентов колледжей и вузов и уровня модернизации территорий показал отсутствие прямой связи между ними. Это подтверждают значения коэффициентов корреляции Пирсона (табл. 4).

Необходимо отметить, что связь индекса уровня модернизации с численностью занятого населения с третичным образованием хотя и слабая, но все же имеет место. Слабость связи можно объяснить тем, что показатель «численность занятого населения с высшим образованием на 10 тыс. занятого населения» дает информацию в целом о работниках с вузовским образованием и не указывает на число выпускников институтов, университетов, академий, осуществляющих трудовую деятельность на рабочих местах соответствующей квалификации. В то же время исследования говорят о значимости влияния на модернизацию именно последнего показателя [16, с. 509-601].

Таблица 3. Показатели развития образования (2012 г.) и интегрированный индекс модернизации (2012 г.) по регионам России

Регион	1*	2*	3*	4**	Уровень модернизации	Регион	1*	2*	3*	4*	Уровень модернизации
г. Москва	891,7	790,6	7690	88	Высокий	Курская область	1090	165,3	5350	59	
г. Санкт-Петербург	234,1	209,0	6740	81	Выше среднего	Кировская область	776	128,1	4790	59	
Московская область	434	62,1	6600	75		Новгородская область	637	87,9	5180	59	
Томская область	1455	176,7	5170	71		Саратовская область	986	132,2	5570	59	
Тюменская область	857	114,5	5520	70		Республика Башкортостан	881	130,5	5160	59	
Новосибирская область	1088	138	5390	70		Омская область	1121	143,4	5100	59	
Нижегородская область	925	146,2	5450	69		Амурская область	778	102,8	5700	58	
Самарская область	979	138,2	6430	69		Удмуртская Республика	916	142,3	4780	58	
Ханты-Мансийский АО – Югра	591	65,0	5500	68		Краснодарский край	696	110,5	5370	58	
Ульяновская область	901	127,2	5540	68		Астраханская область	934	116,4	5710	58	
Ямало-Ненецкий АО	352	44,3	6150	68		Ставропольский край	894	140,1	5560	58	
Магаданская область	1043	151,3	4860	67		Республика Дагестан	701	89,6	4860	57	
Сахалинская область	591	85	4880	66		Вологодская область	726	107	4780	57	
Свердловская область	923	137,4	5040	66		Кемеровская область	746	97	5120	57	
Мурманская область	695	111,5	4910	66		Чувашская Республика	986	139,1	4920	57	
Калужская область	646	101,4	5510	65	Средний	Орловская область	1150	140,5	5220	57	
Челябинская область	984	134,6	6340	65		Псковская область	711	89,1	5410	57	
Хабаровский край	1232	161	5610	65		Еврейская автономная область	878	104	4140	57	
Красноярский край	894	112	5360	65		Брянская область	840	118	4860	56	
Приморский край	936	114,5	5380	65		Белгородская область	941	132,4	5410	56	
Камчатский край	884	128,1	5620	65		Курганская область	799	123	5070	56	
Республика Татарстан	1039	151	5060	64		Республика Северная Осетия-Алания	949	124,6	6380	56	Ниже среднего
Пермский край	794	113,1	4970	64		Забайкальский край	834	104,1	4710	56	
Республика Саха (Якутия)	920	127,6	5270	64		Республика Марий Эл	817	120,3	5370	56	
Ярославская область	803	108,5	5450	64		Костромская область	689	95,6	5650	56	
Ивановская область	886	131,6	4850	64		Республика Тыва	554	83,9	6030	55	
Ненецкий АО	190	46,5	4810	64		Республика Хакасия	636	114,4	5030	55	
Республика Коми	818	102,3	4610	63		Республика Бурятия	1079	140,9	5160	55	
Чукотский АО	129	19,6	5260	63		Рязанская область	958	142,5	5630	55	
Воронежская область	1084	152,8	5310	63		Смоленская область	901	129,2	6060	55	
Ростовская область	1017	131,6	5650	62		Оренбургская область	876	121	5170	54	
Республика Карелия	728	106,8	5260	62		Липецкая область	680	105	5210	54	
Архангельская область	638	101,5	5490	62		Республика Мордовия	1011	140,4	5150	54	
Ленинградская область	220	24	5090	60	Ниже среднего	Алтайский край	761	103,4	4370	54	
Иркутская область	995	137,1	4860	60		Республика Адыгея	829	107,9	5500	53	
Тверская область	675	96,7	5370	60		Тамбовская область	788	115,2	5520	53	
Калининградская область	820	114,1	6370	60		Кабардино-Балкарская Республика	585	88,5	4820	52	
Тульская область	622	99,2	5630	60		Республика Калмыкия	921	130,3	5640	51	
Пензенская область	838	108,8	5580	60		Республика Алтай	691	95,2	5370	50	
Владимирская область	729	109,7	4900	60		Караачево-Черкесская Республика	674	93,2	5370	49	
Волгоградская область	851	135,9	5700	59		Республика Ингушетия	609	61,1	6050	48	
						Чеченская Республика	610	70,2	3780	46	Низкий

Условные обозначения: 1 – численность студентов на 10 тыс. нас., чел.; 2 – численность выпускников на 10 тыс. нас., чел.; 3 – численность занятого населения со средним и высшим профессиональным образованием на 10 тыс. занятого населения, чел.; 4 – интегрированный индекс модернизации. Ранжировано по интегрированному индексу модернизации.  
 Источники: \* Росстат (2013); \*\* Расчеты подготовлены ИСЭРТ РАН с использованием Информационно-аналитической системы мониторинга параметров модернизации регионов России (ИС «Модернизация», патент №2012661285, 2012 г.), в соответствии с методологическими разработками ЦИСИ Института философии РАН. Таблицы содержат детализированные данные, в том числе полученные от Центра исследований модернизации АН Китая.

Таблица 4. Степень тесноты статистической связи между интегрированным индексом модернизации регионов и отдельными индикаторами развития третичного образования

Показатель	Коэффициент корреляции Пирсона	Теснота парной связи
Численность студентов на 10 тыс. нас.	-0,001	Отсутствует
Численность занятого населения со средним и высшим профессиональным образованием на 10 тыс. занятого населения	0,457	Слабая
В том числе:		
- со средним профессиональным образованием	0,058	Отсутствует
- с высшим профессиональным образованием	0,460	Слабая
Источник: расчеты авторов.		

Зачастую уровень развития у выпускников наиболее актуальных для работодателей компетенций (инновационность, коммуникативность, инициативность, предприимчивость и т.д.) является невысоким. Поэтому начинающие свою профессиональную карьеру «работники знаний» оказываются не готовы работать в условиях современной экономики. В ряде случаев их потенциал остается не востребованным нанимателями. Следовательно, «торможение» модернизационных процессов связано не только с экономическими, но и когнитивными аспектами.

Таким образом, для активизации процессов модернизации экономики и общества важны не столько количественные показатели подготовки «работников знаний», сколько реализация их потенциала на соответствующих их квалификации рабочих местах. Причем необходимо способствовать аккумулярованию талантов в наиболее «производственных профессиях, а не тех, что связаны с перераспределением ренты» [3]. В сфере профессиональной подготовки требуется стимулировать работу по формированию когнитивных и социальных навыков, поведенческих характеристик.

В таких условиях ключевым вопросом для органов власти должно стать совершенствование человеческого потенциала

будущих поколений, в том числе и посредством повышения инновационной активности молодежи. Так, в период 2000–2012 гг. разница между индексом вторичной модернизации и субиндексом трансляции знаний (КТП) увеличилась в среднем на 20 п.п. Заметим, что к разбалансированности составляющих индекса вторичной модернизации в 2012 г. привело недостаточное число ученых и инженеров, людей, подающих патентные заявки, маленькая доля затрат на НИОКР в ВРП, низкий ВРП на душу населения, недостаточная доля занятых в сфере услуг [18, с. 52–53].

Следствия данной разбалансировки для инновационной активности молодого поколения достаточно живо иллюстрируются материалами пилотного социологического опроса, проведенного в октябре 2015 г. среди студентов высших и средних профессиональных образовательных организаций г. Вологды<sup>1</sup>. Согласно результатам этого исследования, молодые люди с компетенциями на уровне 3,71 балла и выше втрое чаще участвовали в создании изобретений (табл. 5).

<sup>1</sup> Пилотный социологический опрос был направлен на определение уровня развития компетенций студентов СПО и ВПО г. Вологды. Выборочная совокупность составляла 500 человек и была сформирована с учетом удельного веса студентов той или иной образовательной организации в общей численности обучающихся.

Таблица 5. Распределение молодых людей по наличию изобретений, %

Уровень развития компетенций (средний балл)	Изобретательство		Вид изобретений			
	Есть изобре- тения	Нет изобре- тений	Устройство	Способ	Компьют. программы	Методы и технологии
Вариант 1 – разбиение на основании среднего и стандартного отклонения						
До 3,18	6,0	94,0	0,0	0,0	25,0	25,0
От 3,18 до 3,71	3,7	96,3	20,0	20,0	40,0	0,0
От 3,71 до 4,25	14,0	86,0	26,9	26,9	26,9	11,5
Больше 4,25	12,3	87,7	12,5	50,0	25,0	12,5
Вариант 2 – разбиение на 3 группы (деление шкалы от 1 до 5 на 3 равные группы)						
Низкий уровень (до 2,33)	11,1	88,9	0,0	0,0	0,0	100,0
Средний уровень (2,33...3,66)	3,9	96,1	14,3	14,3	28,6	0,0
Высокий уровень (выше 3,66)	13,3	86,7	22,9	31,4	28,6	11,4
Вариант 3 – разбиение на основании среднего						
Ниже среднего (до 3,71)	4,5	95,5	11,1	11,1	33,3	11,1
Выше среднего (3,71 и выше)	13,5	86,5	23,5	32,4	26,5	11,8
Источник: данные пилотного социологического опроса уровня развития компетенций студентов организаций среднего профессионального и высшего образования г. Вологды, 2015 г., N=500 чел.						

Возникает справедливый вопрос: развитие всех ли компетенций в равной степени приводит к инновационной активности? Одним из результатов исследования является подтверждение факта большего влияния на инновационную активность таких инновационных качеств, как креативность (творчество, изобретательство), способность к исследовательской работе, навыки управления проектами. Так, различие в уровне развития инновационных компетенций (управление проектами, креативность, способность к исследовательской работе) в зависимости от наличия (отсутствия) разработок достигало 0,4–0,5 балла, в то время как по некоторым профессиональным и общекультурным компетенциям (способность к общению, взаимодействию, способность к критике и самокритике, установка на карьерный успех, способность учитывать нормы и ценности других культур) – 0,1 балла [18, с. 52–53].

Следует обратить внимание на то, что студенты вузов, техникумов и колледжей выше (4 балла по пятибалльной шкале) оценивают навыки общения и взаимопонимания, готовность брать на себя от-

ветственность и добиваться результатов, а также установку на карьерный успех и самостоятельную работу. Ниже оцениваются навыки прогнозирования и управления, способность к исследовательской работе, умение представлять свои работы в письменном виде на иностранном языке. Аналогичные выводы содержатся в докладе Всемирного банка по формированию навыков для инновационного роста в России. В нем отмечается, что обучение в вузе дает минимальный прирост во владении такими востребованными навыками, как умение работать в коллективе, лидерство и открытость новым идеям, оперативность в принятии решений [11]. В то же время эти компетенции наиболее востребованы в условиях инновационной экономики.

Подчеркнем, что успешность модернизации экономики в значительной мере определяется уровнем развития трудового потенциала. В связи с этим важным становится ответ на вопрос о достаточности накопленного человеческого капитала для осуществления инновационных преобразований как с позиции количествен-

ных, так и качественных характеристик. В условиях прогнозируемого сокращения численности трудоспособного населения акцентировка на развитии последних должна усиливаться. Кроме того, следует учитывать, что схожие по объему запасы человеческого капитала зачастую оказываются несопоставимыми по качественным параметрам.

Таким образом, эффективность воспроизводства человеческого капитала будет определяться не столько формально высоким образовательным уровнем населения, сколько повышением качества человеческого капитала путем развития компетенций, востребованных в инновационной экономике, а также эффективностью их использования вследствие трудоустройства по специальности и обеспечения соответствия квалификации требованиям рабочих мест.

Неэффективное воспроизводство человеческого капитала может приводить к рискам осуществления модернизации. В свою очередь замедление темпов модернизации негативно сказывается на человеческом

капитале, поскольку сопровождается социальными и экономическими потерями как для индивида, так и для общества в целом. Проведенный нами анализ продемонстрировал неравномерность развития территорий по уровню образования и показателям модернизации. Это свидетельствует о нелинейности происходящих процессов, а также о том, что, несмотря на хорошую обеспеченность высококвалифицированными кадрами, регионы могут отставать по развитию инновационных производств. Последнее создает предпосылки для неэффективного использования человеческого капитала, приводя, в частности, к увеличению распространенности феномена «сверхквалификации». Преодоление сложившихся диспропорций между системой образования и рынком труда должно предполагать, с одной стороны, создание новых рабочих мест, отвечающих современным научно-техническим требованиям, с другой стороны, осуществление переподготовки и повышения квалификации работников, а также создание условий для обучения населения новым профессиям.

## Литература

1. Бараблина, С.В. Социальная ответственность: роль высших учебных заведений [Текст] / С.В. Бараблина, Л.Л. Мехришвили // Вестник международных организаций. — 2012. — №1(36). — С. 203-218.
2. Вильховченко, Э.Д. «Люди знания» — новая рабочая сила позднекапиталистических обществ и ее место в цивилизованных процессах [Текст] / Э.Д. Вильховченко. — М.: ИМЭМО РАН, 2010. — 139 с.
3. Гимпельсон, В.Е. Выступление на Красноярском экономическом форуме [Электронный ресурс] / В.Е. Гимпельсон. — Режим доступа: <https://www.hse.ru/expertise/news/177478566.html>
4. Департамент труда и занятости Вологодской области. Официальный сайт. — Режим доступа: <http://www.depzan.info>
5. Лапин, Н.И. Измерение модернизации российских регионов и социокультурные факторы ее стратегии [Текст] / Н.И. Лапин // Социологические исследования. — 2012. — № 9(341). — С. 4-24.
6. Ласточкина, М.А. Территориальные особенности модернизации России [Электронный ресурс] / М.А. Ласточкина // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. — 2013. — №2(34). — Режим доступа: <http://region.mcnip.ru>
7. Ласточкина, М.А. Возможности и ограничения модернизационного развития регионов Северо-Западного федерального округа [Текст] / М.А. Ласточкина, А.А. Шабунова // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. — 2013. — №5(29). — С. 39-52.
8. Молодёжная безработица в России составила более 28% [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.hr-journal.ru/news/events/events\\_2963.html](http://www.hr-journal.ru/news/events/events_2963.html)

9. Обзорный доклад о модернизации в мире и Китае [Текст] / под ред. Хэ Чуаньци. – М.: Весь мир, 2011. – 256 с.
10. Проблемы социокультурной модернизации регионов России [Текст] / сост. и общ. ред. Л.А. Беляевой, Н.И. Лапина. – М.: Academia, 2013. – 416 с.
11. Развитие навыков для инновационного роста в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.hse.ru/data/2015/04/06/1096342275/russia\\_skills.pdf](http://www.hse.ru/data/2015/04/06/1096342275/russia_skills.pdf)
12. Регионы России. Социально-экономические показатели [Текст]. – М.: Росстат, 2013. – 990 с.
13. Стецунов, В.В. Трудоустройство системы профессионального образования в условиях кризиса: проблемы и перспективы [Текст] / В.В. Стецунов // Вестник Адыгейского государственного университета. – Серия 5: Экономика. – 2011. – №2. – С. 216-223.
14. Требования работодателей к текущим и перспективным профессиональным компетенциям персонала [Текст] : информационный бюллетень. – М. : НИУ ВШЭ, 2014. – 61 с.
15. Федеральная служба государственной статистики. Официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>
16. Цапенко, И.П. Работники знаний: какую роль они играют в современной экономике? [Текст] / И.П. Цапенко, М.А. Юревич // Вестник Российской академии наук. – 2014. – №7. – С. 509-601.
17. Цапенко, И.П. Человеческие ресурсы в сфере науки и технологий: состояние и эффективность использования [Текст] / И.П. Цапенко // Мировая экономика и международные отношения. – 2014. – №4. – С. 3-15.
18. Шабунова, А.А. Дети и молодежь в России: глобальные вызовы современности [Текст] / А.А. Шабунова, Г.В. Леонидова, О.Н. Калачикова // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2015. – №6(42). – С. 36-57.
19. Drucker, P. The age of social transformation. The Atlantic Monthly [Electronic resource] / P. Drucker. – Available at: <http://www.theatlantic.com/politics/ecbig/soctrans.htm>.
20. П'ин, V.A. The problems of development of a region under the conditions of the global crisis (Using the Vologda Region as an example) [Text] / V.A. П'ин // Studies on Russian Economic Development. – 2010. – №1. – pp. 78-87.
21. Krueger, A.B. Education for Growth: Why and For Whom? [Text] / A.B. Krueger, M. Lindahl // Journal of Economic Literature. 2001. Vol. XXXIX. – pp. 1101-1136.
22. Md. Rabiul Islam & James B. Ang & Jakob B. Madsen Quality-Adjusted Human Capital And Productivity Growth [Text] / Economic Inquiry, Western Economic Association International. 2014. vol. 52(2). pp. 757-777.
23. Science, Technology and Industry Scoreboard. Paris: OECD, 2013. – 275 p.
24. The measurement of scientific and technological activities: Manual on the measurement of human resources devoted to S&T («Canberra Manual»). Paris: OECD and ECSC-EC-EAEC, 1995. – 111 p.

### Сведения об авторах

Галина Валентиновна Леонидова – кандидат экономических наук, доцент, заведующий лабораторией, Институт социально-экономического развития территорий Российской академии наук (160014, Россия, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а, [galinaleonidova@mail.ru](mailto:galinaleonidova@mail.ru))

Максим Александрович Головчин – кандидат экономических наук, научный сотрудник, Институт социально-экономического развития территорий РАН (160014, Россия, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а, [mag82@mail.ru](mailto:mag82@mail.ru))

Мария Александровна Ласточкина – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт социально-экономического развития территорий РАН (160014, Россия, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а, [mashkop@mail.ru](mailto:mashkop@mail.ru))

Ксения Александровна Устинова – кандидат экономических наук, научный сотрудник, Институт социально-экономического развития территорий Российской академии наук (160014, Россия, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а, [ustinova-kseniya@yandex.ru](mailto:ustinova-kseniya@yandex.ru))

Leonidova G.V., Golovchin M.A., Lastochkina M.A., Ustinova K.A.

## “Knowledge Workers” and Modernization in the Region

Galina Valentinovna Leonidova – Ph.D. in Economics, Associate Professor, Head of the Laboratory for the Studies of Labor Potential Development Issues, Institute of Socio-Economic Development of Territories of Russian Academy of Science (56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation, galinaleonidova@mail.ru)

Maksim Aleksandrovich Golovchin – Ph.D. in Economics, Research Associate, Federal State-Financed Scientific Institution the Institute of Socio-Economic Development of Territories of the Russian Academy of Sciences (56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russia, mag82@mail.ru)

Mariya Aleksandrovna Lastochkina – Ph.D. in Economics, Senior Research Associate, Federal State-Financed Scientific Institution the Institute of Socio-Economic Development of Territories of the Russian Academy of Sciences (56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation, mashkop@mail.ru)

Kseniya Aleksandrovna Ustinova – Ph.D. in Economics, Research Associate, Institute of Socio-Economic Development of Territories of Russian Academy of Science (56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation, ustinova-kseniya@yandex.ru)

**Abstract.** Professional education is the main part of personnel training and it serves as the driver of modernization process. “Knowledge workers” are carriers of knowledge provided by the professional training system. Professional activity of “knowledge workers” is strategically important in the economy under transformation. The paper reviews domestic and foreign experience and defines criteria for identifying people as “knowledge workers”: educational level, employment in “intellectually demanding” industries. The study identifies specific characteristics of “knowledge workers”, represents their typological classification depending on their employment affiliation (professional managers, new workers, certified technicians, scientists, innovator specialists). The paper focuses on determining the level of implementation of employment potential of qualified specialists in the context of economic modernization. The authors define the dependence of the level of regions’ modernization on the employment of workers that have vocational education. At the same time, the paper points out that the modernization of the territory is influenced not so much by the training of “knowledge workers” as the fulfilment of their potential in the labor market. This thesis is confirmed by the results of correlation analysis, which evidence the lack of direct connection between the number of college and university students and the level of modernization. From the position of effective implementation of the potential accumulated, the study shows the importance of integrating the graduates of educational organizations into the labor market in accordance with the specialty they obtained. The paper also identifies problems that hamper job placement within the specialty obtained. The study shows that the slowdown in modernization processes is due mainly to the economic and cognitive aspects. In particular, the imbalances in the components of the secondary modernization index stem from an insufficient number of scientists and engineers, people who file patent applications, and from the small amount of allocations to research and development in GRP. The paper reveals that one of the ways to improve human capital is to increase innovative activity of the youth; the authors substantiate the thesis about the direct positive impact of the development of competencies on participation in research and scientific developments. The results of the study can be used to work out strategic plans for the development of innovation industries and social entrepreneurship in Russia’s regions.

**Key words:** region, modernization, education, labor market, “knowledge workers”, “over-qualification”.

## References

1. Barablina S.V., Mekhrishvili L.L. Sotsial'naya otvetstvennost': rol' vysshikh uchebnykh zavedenii [Social responsibility: the role of higher educational institutions]. *Vestnik mezhdunarodnykh organizatsii* [Bulletin of international organizations], 2012, no. 1 (36), pp. 203-218. [in Russian].
2. Vil'khovchenko E.D. "Lyudi znaniya" – novaya rabochaya sila pozdnekapitalisticheskikh obshchestv i ee mesto v tsivilizovannykh protsessakh ["People of knowledge" – a new workforce in the late capitalist societies and its place in civilization processes]. Moscow: IMEMO RAN, 2010. 139 p. [in Russian].
3. Gimpel'son V.E. *Vystuplenie na Krasnoyarskom ekonomicheskom forume* [Speech at the Krasnoyarsk economic forum]. Available at: <https://www.hse.ru/expertise/news/177478566.html>. [in Russian].
4. *Departament truda i zanyatosti Vologodskoi oblasti. Ofitsial'nyi sait* [The Vologda Oblast Department of Labor and Employment. Official website]. Available at: <http://www.depzan.info>. [in Russian].
5. Lapin N.I. Izmerenie modernizatsii rossiiskikh regionov i sotsio-kul'turnye faktory ee strategii [Measurement of modernization in Russia's regions and the socio-cultural factors in its strategy]. *Sotsiologicheskie issledovaniya* [Sociological research], 2012, no. 9 (341), pp. 4-24. [in Russian].
6. Lastochkina M.A. Territorial'nye osobennosti modernizatsii Rossii [Territorial peculiarities of Russian modernization]. *Regional'naya ekonomika i upravlenie: elektronnyi nauchnyi zhurnal* [Regional economy and management: electronic scientific journal], 2013, no. 2 (34). Available at: <http://region.mcnip.ru>. [in Russian].
7. Lastochkina M.A., Shabunova A.A. Vozmozhnosti i ogranicheniya modernizatsionnogo razvitiya regionov Severo-Zapadnogo federal'nogo okruga [Opportunities for and constraints in the modernization development of the regions of the Northwestern Federal District]. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz* [Economic and social changes: facts, trends, forecast], 2013, no. 5 (29), pp. 39-52. [in Russian].
8. *Molodezhnaya bezrabotitsa v Rossii sostavila bolee 28%* [Youth unemployment in Russia has exceeded 28%]. Available at: [http://www.hr-journal.ru/news/events/events\\_2963.html](http://www.hr-journal.ru/news/events/events_2963.html). [in Russian].
9. *Obzornyi doklad o modernizatsii v mire i Kitae* [China Modernization Report Outlook]. Ed. by He Chuanqi. Moscow: Ves' mir, 2011. 256 p. [in Russian].
10. *Problemy sotsiokul'turnoi modernizatsii regionov Rossii* [Problems of socio-cultural modernization of Russia's regions]. Compiled and edited by L.A. Belyaeva, N.I. Lapin. Moscow: Academia, 2013. 416 p. [in Russian].
11. *Razvitie navykov dlya innovatsionnogo rosta v Rossii* [Developing skills for innovative growth in Russia]. Available at: [http://www.hse.ru/data/2015/04/06/1096342275/russia\\_skills.pdf](http://www.hse.ru/data/2015/04/06/1096342275/russia_skills.pdf). [in Russian].
12. *Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli* [Russia's regions. Socio-economic indicators]. Moscow: Rosstat, 2013. 990 p. [in Russian].
13. Stetsunov V.V. Trudoustroistvo sistemy professional'nogo obrazovaniya v usloviyakh krizisa: problemy i perspektivy [Employment of the vocational education system in conditions of crisis: problems and prospects]. *Vestnik Adygeiskogo gosudarstvennogo universiteta. – Seriya 5: Ekonomika* [Bulletin of Adygea State University. Series 5: Economics], 2011, no. 2, pp. 216-223. [in Russian].
14. *Trebovaniya rabotodatelei k tekushchim i perspektivnym professio-nal'nym kompetentsiyam personala: informatsionnyi byulleten'* [Employers' requirements for current and future professional competencies of personnel: information bulletin]. Moscow: NIU VShE, 2014. 61 p. [in Russian].
15. *Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki. Ofitsial'nyi sait* [Federal State Statistics Service. Official website]. Available at: <http://www.gks.ru>. [in Russian].
16. Tsapenko I.P., Yurevich M.A. Rabotniki znaniy: kakuyu rol' oni igrayut v sovremennoi ekonomike? [Knowledge workers: what role do they play in modern economies?]. *Vestnik Rossiiskoi akademii nauk* [Bulletin of the Russian Academy of Sciences], 2014, no. 7, pp. 509-601. [in Russian].
17. Tsapenko I.P. Chelovecheskie resursy v sfere nauki i tekhnologii: sostoyanie i effektivnost' ispol'zovaniya [Human resources in science and technology: their status and efficiency of utilization]. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya* [World economy and international relations], 2014, no. 4, pp. 3-15. [in Russian].

18. Shabunova A.A., Leonidova G.V., Kalachikova O.N. *Deti i molodezh' v Rossii: global'nye vyzovy sovremennosti* [Children and Young People in Russia: Global Challenges of Modernity]. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz* [Economic and social changes: facts, trends, forecast], 2015, no. 6 (42), pp. 36-57. [in Russian].
19. Drucker P. The age of social transformation. *The Atlantic Monthly*. Available at: <http://www.theatlantic.com/politics/ecbig/soctrans.htm>.
20. Plyn V.A. The problems of development of a region under the conditions of the global crisis (Using the Vologda Region as an example). *Studies on Russian Economic Development*, 2010, no. 1, pp. 78-87.
21. Krueger A.B., Lindahl M. Education for growth: why and for whom? *Journal of Economic Literature*, 2001, vol. 39, pp. 1101-1136.
22. Md. Rabiul Islam, Ang J.B., Madsen J.B. Quality-adjusted human capital and productivity growth. *Economic Inquiry, Western Economic Association International*, 2014, vol. 52, no. 2, pp. 757-777.
23. *Science, Technology and Industry Scoreboard*. Paris: OECD, 2013. 275 p.
24. *The measurement of scientific and technological activities: Manual on the measurement of human resources devoted to S&T ("Canberra Manual")*. Paris: OECD and ECSC-EC-EAEC, 1995. 111 p.