



АНАЛИЗ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В РЕГИОНАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

А.В. НИКИТИН

Белгородский государственный национальный исследовательский университет

*e-mail:
nikitin.bel@gmail.com*

В данной статье представлены результаты анализа технологического состояния регионов Центрального федерального округа, достигнутого посредством действующего института научно-технологического развития. На основе данного анализа выдвигается гипотеза о необходимости трансформирования института, упомянутого выше, и его адаптации под особенности современной российской экономики. Рассматриваются условия, необходимые для реализации эффективной трансформации обсуждаемого института.

Проводится анализ уже осуществлённых преобразований инфраструктурного и законодательного характера, способных активировать процесс внутриинституциональных изменений на фоне консолидации достигнутых технологических результатов на макро- и мезоуровнях.

Предпринимается попытка прогноза перспективного технологического состояния регионов Центрального федерального округа, основанная на допущении, что все условия, необходимые для эффективной трансформации института научно-технологического развития, соблюдены.

Ключевые слова: технология, инновации, развитие, институты, регион, центры кластерного развития, трансфер.

Наука и технология являются неотъемлемыми частями современной экономики, основными драйверами её развития. Экономика же, в свою очередь, устанавливает жёсткие требования к результатам научно-технологической деятельности, заключающиеся в практической значимости разрабатываемых новшеств и транспарентности расходования средств на их создание. Подобного рода взаимозависимость науки, технологий и экономики требует постоянного контроля за ними со стороны государства. За последнее десятилетие российская экономика претерпела множество положительных изменений в различных направлениях, однако в силу объективных причин, порождаемых кризисными явлениями 90-х годов XX века, не все направления, в частности, наука и технологическое развитие, получили должное внимание со стороны правительства страны, занятого экономическими преобразованиями иного рода. В связи с этим одни из важнейших задач России на текущий момент – трансформирование и оптимизация института научно-технологического развития с целью повышения его эффективности и открытости. Под институтом в данной статье понимается регулятор, который включает в себя как формальные правила и неформальные ограничения (общепризнанные нормы поведения, достигнутые соглашения, внутренние ограничения деятельности), так и определенные условия для выполнения тех и других [6].

Трансформирование института научно-технологического развития и его адаптация к современным экономическим условиям позволит повысить контролируемость процесса инициации, создания, апробирования и трансфера технологий, что, безусловно, окажет существенное влияние на экономический рост страны и упростит систематическую диагностику технологического уровня страны в целом и её регионов в частности. Трансформирование института научно-технологического развития, частью которого будет современный механизм генерации и трансфера технологий, позволит повысить эффективность обновления материально-технического фундамента России, будет содействовать созданию новых рабочих мест, снижению оттока капитала из страны, а также упрочит положение страны на мировой арене посредством повышения капитализации передовых отраслей страны, увеличения эффективности отдельных производств, выражающуюся в максимизации добавленной стоимости производимой ими продукции. Однако следует отметить, что для корректного трансформирования вышеупомянутого института необходимо соблюдение ряда условий.

Во-первых, иницирующие импульсы по созданию и укреплению института научно-технологического развития должны исходить не только от федеральных, но и от региональных субъектов экономической деятельности с целью повышения вовлечённости как можно большей части страны в создание, трансфер и равномерное распределение технологий.

Во-вторых, должен быть создан адекватный целям института инфраструктурный базис, который бы позволил эффективно осуществлять материально-техническую поддержку института в процессе его функционирования.

В-третьих, необходимо усовершенствовать законодательство Российской Федерации в части защиты авторских прав, а также в части механизмов финансирования и субсидирования научной и образовательной деятельности.

Основной целью данной статьи является анализ текущего технологического состояния регионов ЦФО, достигнутого с помощью действующего института научно-технологического развития, а также анализ макроэкономических изменений, способных содействовать совершенствованию вышеупомянутого института.

Таким образом, ключевые задачи данного исследования следующие:

- определение текущего технологического состояния регионов ЦФО;
- анализ существующих предпосылок технологического развития посредством анализа макроэкономических институциональных изменений;
- обобщение полученных данных и формулирование на их основе предположения относительно тенденции технологического развития регионов ЦФО в среднесрочной перспективе.

В пользу актуальности исследования, результаты которого изложены в данной статье, говорят все те меры, которые принимаются высшими органами власти, и генеральная линия развития технологической базы регионов, реализуемая правительством Российской Федерации. Результаты, полученные в ходе данного исследования, позволят дать предварительную оценку текущим экономическим институциональным преобразованиям, оказывающим влияние на технологическое развитие регионов и страны в целом.

В качестве методов аналитической работы были использованы методы сравнительного, графического, корреляционного анализа и общестатистические методы.

В основу фактологической базы исследования легли данные, представленные Федеральной Службой Государственной статистики о числе используемых и созданных передовых технологий внутри административно-хозяйственных субъектов (регионов) Центрального федерального округа Российской Федерации.

В качестве метода оценки текущего технологического состояния регионов Центрального федерального округа был выбран расчёт удельного веса созданных передовых технологий в субъекте Российской Федерации в общей совокупности используемых передовых технологий в данном субъекте.

Во избежание неточностей в трактовке используемых показателей следует привести определения, уточняющие термины, используемые в названии данных показателей, представленных на официальном сайте Федеральной Службы Государственной статистики (ФСГС). Согласно материалам данной службы, под передовыми производственными технологиями понимаются технологии и технологические процессы (включая необходимое для их реализации оборудование), управляемые с помощью компьютера или основанные на микроэлектронике и используемые при проектировании, производстве или обработке продукции (товаров и услуг).

Создание (разработка) технологий, описанных выше, включает подготовку и утверждение проектно-сметной документации, оформление эскизной, технической и рабочей документации, изготовление необходимого оборудования, подготовку и проведение испытаний, выпуск опытного образца (партии) и их приемку в установленном порядке [7].

Под использованием передовой производственной технологии, согласно определению ФСГС, следует понимать её внедрение и производственную эксплуатацию. В качестве обязательного условия необходимо отметить то, что технология считается используемой лишь при производственной эксплуатации, результатом которой является выпуск продукции или оказание услуг [8].

Из вышеописанного очевидно, что разработка передовых технологий является капиталоемким и трудоёмким предприятием, требующим выполнения ряда сложных и



продолжительных этапов. То есть рост показателя количества разработанных передовых технологий в абсолютных числах и особенно рост разработанных передовых технологий относительно общего числа используемых передовых технологий в субъекте РФ может выступать маркером уровня технологического развития того или иного региона. На основе анализа удельного веса созданных передовых технологий в общем объеме используемых передовых технологий в субъекте РФ и был сделан вывод о технологическом состоянии регионов ЦФО. Для расчёта обозначенного выше показателя предлагается авторская формула

$$G_{сг} = \frac{Q_{сг}}{Q_{и}} \times 100\%$$

где $G_{сг}$ – удельный вес созданных передовых технологий в общем объеме используемых передовых технологий в субъекте РФ;

$Q_{сг}$ – количество созданных передовых технологий в субъекте РФ за отчетный период (год) [9];

$Q_{и}$ – количество использованных передовых технологий в субъекте РФ за отчетный период (год) [10].

Расчёт показателя, представленного выше, был произведён для регионов Центрального федерального округа – Белгородской, Калужской, Воронежской, Ярославской, Московской и Тверской областей. Объективное ограничение, вызванное частичным отсутствием статистических данных по оставшимся областям данного округа, не позволило построить полный числовой ряд динамики и произвести расчёт для всех регионов ЦФО.

С целью визуализации динамики данного показателя на временном отрезке в 12 лет был построен график, позволяющий произвести сравнительный анализ указанных выше регионов в разрезе рассматриваемого материала. Временной период в 12 лет обусловлен отсутствием статистических данных за более продолжительное время.

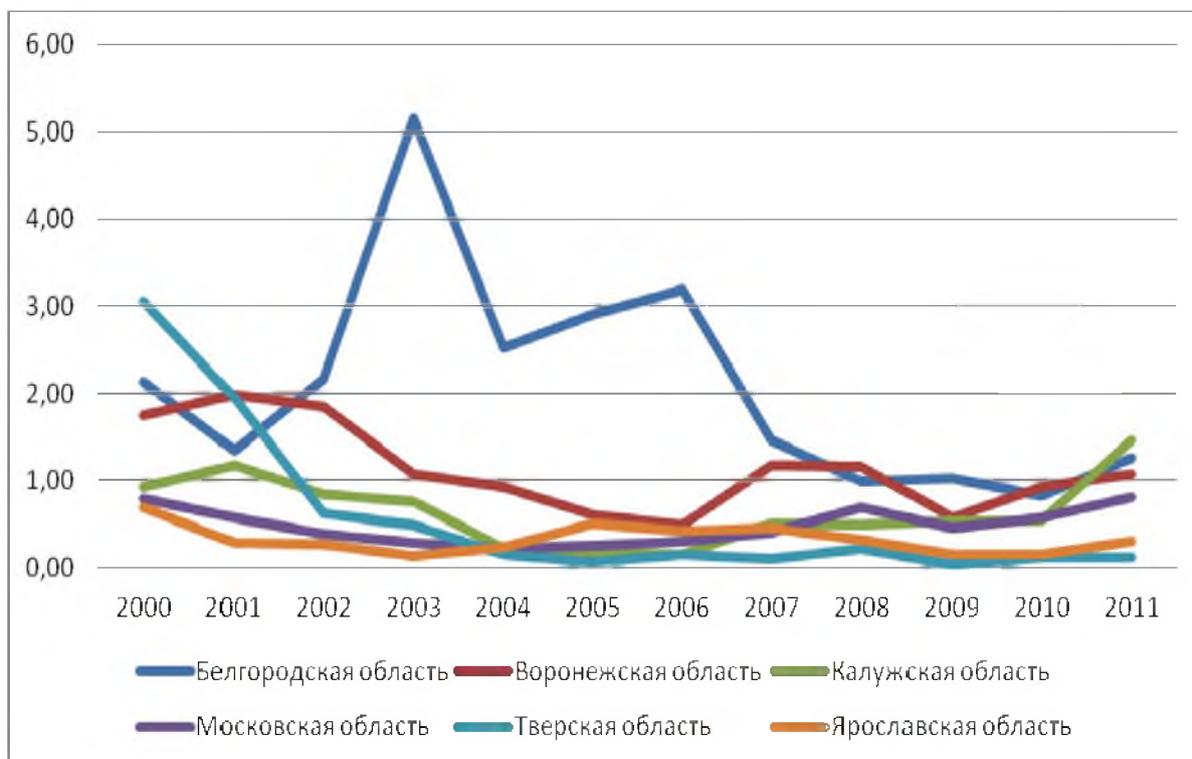


Рис. 1. Удельный вес созданных передовых технологий в общем объеме используемых передовых технологий в субъектах РФ: **по оси Y** – удельный вес созданных передовых технологий в общем объеме используемых передовых технологий в субъектах РФ; **по оси X** – временной промежуток рассмотрения динамики в годах

Из данного графика видно, что исследуемый показатель снижался на среднесрочном отрезке в 7-8 лет (2002-2009 годы) во всех рассматриваемых регионах, показывая, однако, некоторую волатильность в пределах 20% (1,2% удельного веса на графике). Исключением является лишь Белгородская область, чья кривая на графике показывает гораздо более существенную волатильность, сохраняя при этом движение в верхней части графика на протяжении большей части анализируемого временного отрезка. В Белгородской области падение показателя заметно лишь на двухлетнем отрезке в период с 2007 по 2009 годы. Неравномерная амплитуда колебаний, отмеченных выше, отражает разнонаправленную динамику изменений первичных показателей, взятых в основу расчёта исследуемого показателя. Согласно анализу первичных показателей в данном регионе, производство передовых технологий велось неравномерно и существенно менялось в различных направлениях от года к году, количество же используемых в области технологий не показывает существенного изменения на рассматриваемом отрезке времени, исключение составляет период с 2007 по 2011 годы, когда количество использованных технологий росло. Движение кривой в верхней плоскости графика вызвано относительно небольшим количеством используемых технологий по сравнению с другими регионами ЦФО, что объясняется, по всей видимости, отсутствием необходимости в них на рассматриваемом временном интервале.

Похожая ситуация, проявляющаяся в разнонаправленном движении первичных показателей, взятых за основу расчёта исследуемого показателя, однако в меньшем диапазоне изменений, присутствует также в таких областях, как Воронежская, Тверская, Калужская и Ярославская. Причины разнонаправленного характера изменений данных показателей на фоне общего падения синтетического показателя в 2002-2009 гг. вызваны инфраструктурными проблемами, что будет описано ниже.

Обратную ситуацию демонстрирует Московская область. Несмотря на общее падение исследуемого показателя, первичные показатели характеризуются высокой положительной однонаправленной динамикой. То есть рост созданных передовых технологий совпадает с ростом используемых передовых технологий, пусть и непропорциональным образом. Однако следует оговориться относительно особого положения Московской области по сравнению с остальными регионами ЦФО. В данном случае пример является непоказательным в силу столичного статуса региона.

Подводя итоги анализа рассматриваемой проблемы, следует отметить следующую общую тенденцию. В ЦФО индикатор удельного веса созданных передовых технологий в общем числе используемых передовых технологий показывает отрицательную динамику на отрезке с 2002 по 2009 годы включительно, что говорит о падении темпов генерации технологий в регионах округа в данный период времени на фоне увеличения потребности в передовых технологиях. Текущее положение вещей ставит под угрозу внутреннюю производственную стабильность, вызванную зависимостью региональных производств от технологий, получаемых извне. Однако негативные последствия данной зависимости могут проявиться в существенной степени лишь в том случае, если аналогичная закономерность проявится в масштабах всей страны. Обнадеживающим же фактом является то, что в период с 2010 по 2011 годы становится заметным повышение исследуемого показателя во всех рассматриваемых регионах ЦФО, кроме Тверской области, что может свидетельствовать о благоприятной тенденции технологического развития регионов. Так как на основе показателей одного года не представляется возможным сделать прогноз, далее будет осуществлён анализ макроэкономических и локальных институциональных изменений, который поможет сформулировать предположение о тенденции развития технологического уровня регионов ЦФО в среднесрочной перспективе и описать причины текущего положения дел.

Для понимания тенденции, выявленной выше, следует обратить внимание на факторы, влияющие на первичные показатели, взятые для расчёта показателя удельного веса созданных передовых технологий в общем числе используемых передовых технологий. Если увеличение количества используемых передовых технологий можно объяснить растущими потребностями экономики, то изменение количества создаваемых передовых технологий не поддаётся такому простому объяснению. Логично предположить, что количество создаваемых передовых технологий должно показывать положительную одно-



направленную динамику с количеством используемых передовых технологий, отражая ситуацию, при которой рыночная экономика реагирует увеличением производства технологий на растущие потребности в них. Однако, согласно анализу первичных показателей (частичные выводы представлены в первой части статьи), данные, взятые в расчёт показателя удельного веса созданных технологий в общем числе использованных, показывают разнонаправленную и неравномерную динамику. Частично данный феномен можно объяснить временным лагом – промежутком, необходимым для мобилизации ресурсов на создание новой технологии. Мобилизация и концентрация капитала, необходимого для производства технологий, может происходить различными способами: могут создаваться новые компании, призванные генерировать передовые технологии, или уже существующие компании могут быть вовлечены в процесс производства передовых технологий. В связи с этим становится логичным провести анализ зависимости появления передовых технологий от количества компаний, вовлеченных НИОКР. С этой целью был использован корреляционный анализ на основе массива данных за 10 лет (2002-2011 годы) [11]. Период, взятый в расчёт корреляции, объясняется отсутствием данных за более продолжительный срок. Результаты корреляционного анализа приведены ниже в табл. 1.

Как видно из таблицы, показатель корреляции индикаторов, обозначенных выше, отражает либо сильную положительную зависимость, либо умеренную положительную зависимость. Исключением является лишь Воронежская область. Средний показатель корреляции равен 0,378086654, что можно трактовать как умеренную положительную корреляцию числа компаний, вовлеченных в НИОКР, и число созданных передовых технологий.

Анализ данной зависимости помогает сделать вывод о том, что число компаний, вовлеченных в НИОКР, является существенным, но не единственным фактором, оказывающим влияние на создание передовых технологий, однако, в силу ограниченности статистической информации, не все факторы можно проанализировать математическими методами. В связи с этим с целью определения других факторов, оказывающих влияние на создание передовых технологий, является логичным провести анализ институциональных изменений в рассматриваемой области. Данный анализ позволит «закрыть» некоторые слепые зоны статистических данных и позволит сделать вывод о тенденциях и перспективах технологического развития регионов России.

Как говорилось выше, рост показателя удельного веса созданных технологий в числе используемых в субъекте РФ наблюдался лишь в 2010-2011 годах, это позволяет выдвинуть гипотезу о том, что факторы, спровоцировавшие данный рост, проявляли наибольшую активность в ближайшие годы, предшествующие годам роста. Рост показателя в большей части регионов ЦФО делает возможным предположение о том, что активаторы факторов влияния на генерацию новых технологий были запущены на макроуровне. Исходя из этого, можно сделать следующий вывод: положительные изменения в технологическом состоянии регионов ЦФО являются результатом изменения общей экономической ситуации в стране и активных действий правительства в части повышения научного и технологического уровней. С целью подтверждения данной гипотезы необходимо проанализировать изменения условий функционирования научно-технологического института, инициированных на макро- и мезоуровнях.

Таблица 1

**Связь показателей «Число компаний вовлеченных в НИОКР»
и «Число созданных передовых технологий»**

Регион ЦФО	Показатель корреляции (R)
Белгородская область	0,304369117
Воронежская область	-0,017933554
Калужская область	0,76212952
Московская область	0,660534516
Тверская область	0,221527116
Ярославская область	0,337893207
ЦФО	(R средняя) 0,378086654

Основными институциональными изменениями, которые гипотетически спровоцировали перелом в технологическом развитии регионов ЦФО, являются следующие:

- изменения в инфраструктуре инновационной деятельности на макро- и мезоуровнях;

- комплексные законодательные изменения в части оптимизации организационных механизмов взаимодействия субъектов экономической и научной деятельности различных уровней.

Говоря об инфраструктурных изменениях, реализуемых на макро- и мезоуровнях российской экономики, необходимо отметить изменения, касающиеся создания государственных компаний и объединений, оказывающих поддержку инновационным проектам различных направлений деятельности. В частности, были созданы такие элементы финансовой инфраструктуры, как ОАО «Российская Венчурная Компания», ОАО «РОСНАНО», Научный центр «Сколково», АНО «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов». Основная цель данных компаний – создание благоприятных условий для инициации и продвижения инновационных технологий и решений посредством их прямого финансирования. Условия поддержки, которые предлагают упомянутые выше компании, отличаются и зависят от следующих факторов: максимальная сумма гранта, которую желает получить компания, реализующая инновационный проект; масштабы и сфера деятельности компании; сущность разрабатываемых технологий и решений. Дифференциация инновационных проектов по данным факторам помогает разграничить сферы деятельности созданных государственных компаний и наиболее эффективно осуществлять финансовую поддержку инновационной деятельности на различных уровнях. Несмотря на то, что такие компании, как ОАО «РВК» и ОАО «РОСНАНО», оказывают поддержку проектам различных регионов, по уровню их можно классифицировать как национальные, функционирующие на макроэкономическом уровне.

Наряду с вышеуказанными компаниями были созданы и такие элементы инфраструктуры института научно-технологического развития, уровень функционирования которых можно охарактеризовать как региональный, мезоэкономический. Основными примерами являются Центры кластерного развития (ЦКР), а также Корпорации развития, функционирующие в различных регионах России. В частности, основная цель Центров кластерного развития – эффективное распределение средств, направляемых правительством на развитие того или иного региона. Механизм действия ЦКР отличен от прямого финансирования и субсидирования регионов и заключается в том, что объем средств, который регион получит, напрямую зависит от того, насколько развит тот экономический кластер, на развитие которого данные средства будут направлены, и от того, насколько он эффективен. Такой механизм, хоть и частично, но устраняет нецелевое расходование средств федерального бюджета.

Основные направления деятельности Корпораций развития – это поддержка проектов локального уровня и привлечение инвесторов в регион. Первое направление деятельности помогает решить проблему финансирования небольших проектов, которые не получили поддержку на федеральном уровне из-за их локального масштаба. Привлечение инвесторов в регион помогает увеличить как бюджетную эффективность региона, выражающуюся в увеличении объема налоговых поступлений, так и технологическую эффективность, повышающуюся посредством привнесения зарубежными инвесторами новшеств в деятельность региональных предприятий и производств.

Таким образом, в части инфраструктурной трансформации института научно-технологического развития, а также в части финансирования и трансфера технологий произошло значительное количество благоприятных изменений. В части же комплексных законодательных изменений, касающихся оптимизации организационных механизмов взаимодействия субъектов экономической и научной деятельности, произошли преобразования, позволяющие основным центрам научной активности – университетам и иным бюджетным образовательным учреждениям, создавать малые инновационные предприятия (МИПы), что отражено в Федеральном законе «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности», ФЗ № 217 от 2 августа 2009 года. Основной целью данного законодательного преобразования является повышение возможности коммерциализации технологий, создаваемых высшими учебными заведениями России, повышение практической ориентированности создаваемых технологий, а также повышение эффективности и мотивированности ученых.

Список изменений, представленных выше, не является полным, однако он способен выступить в пользу активности правительства в части институциональных преобразо-

ваний на макро- и мезоуровнях, а также в пользу эффективности данных преобразований. В качестве примера, подтверждающего это, можно привести тот факт, что количество компаний, участвующих в НИОКР, не сильно отличается на всём временном промежутке (2002-2011 годы), что говорит о постоянном наличии иницирующих технологических центров в регионах ЦФО, однако эффективность функционирования данных центров была достигнута лишь после реализации ряда системных изменений функционирования института научно-технологического развития, выражающихся в создании благоприятных законодательных и инфраструктурных условий. Таким образом, можно сделать вывод о том, что существующие проблемы, связанные с неудовлетворительным технологическим состоянием регионов ЦФО, в настоящее время вызваны инфраструктурными и законодательными компонентами института научно-технологического развития. Однако действия, направленные на устранение проблем, упомянутых выше, реализуются, что, безусловно, можно охарактеризовать как положительную предпосылку формирования современного института научно-технологического развития на территории Российской Федерации.

Подводя итог, следует кратко отметить основные выводы, полученные в результате исследования. В рамках реализации первой задачи исследования (определение текущего технологического состояния регионов ЦФО) следует сделать вывод о том, что текущий технологический уровень довольно низкий, что проявляется в невысоких темпах технологического развития регионов. Подтверждение данного тезиса видно на графике и в последующем анализе данной проблемы в первой части статьи. Однако также на графике можно увидеть умеренный рост, начиная с 2009 года и продолжающийся по 2011 год, что говорит о перспективах изменения ситуации в лучшую сторону.

В рамках реализации второй задачи исследования (анализ существующих предпосылок технологического развития посредством обзора макроэкономических институциональных изменений) следует отметить, что государство активно иницирует разнообразные меры, направленные на комплексное технологическое развитие регионов и страны в целом. Данные меры являются обнадеживающими для развития экономики, повышения технологического уровня регионов, формирования развитого института научно-технологического развития.

Принимая во внимание полученные результаты исследования и рассмотренные предпосылки, выражающиеся в макроэкономических и мезоэкономических структурных изменениях, основываясь на допущении, что все созданные инфраструктурные объекты инновационной деятельности будут работать эффективно, является логичным предположить, что технологический уровень регионов ЦФО будет повышаться в среднесрочной перспективе, но основные преимущества государственной политики и существенный скачок технологического развития будут реализованы в долгосрочной перспективе.

Список литературы

1. Веблен, Торстейн. Теория праздного класса. – М.: Либроком, 2011. – 368 с.
2. Сухарев, О.С. Институциональная теория. Методологический эскиз. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2007. – 516 с.
3. Ломовцева, О.А. Совершенствование институциональных основ регионального управления в Белгородской области / О.А. Ломовцева, В.П. Бабинцев // Научные ведомости БелГУ. 2009. № 2(57). Вып.7. С. 80-88.
4. Ломовцева, О.А. Развитие инновационной инфраструктуры муниципальных образований на основе механизма муниципально-частного партнерства / О.А. Ломовцева, А.В. Шулешко // Социальные, экономические и правовые проблемы развития современного общества: ежегодник. Волжский: МОУ «Волжский институт экономики, педагогики и права». 2010. Вып.7-8. С. 346-352.
5. Ломовцева, О.А. Институционально-инновационные изменения системы национального высшего образования: возможности и вызовы современности / О.А. Ломовцева, М.В. Владыка // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013. № 2(191). С. 2-9.
6. Норт, Дуглас. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. – М.: Фонд экономической книги «Начала», 1997. – 180 с.
7. «Число созданных (разработанных) передовых производственных технологий по субъектам Российской Федерации». Основные понятия. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/nauka/minnov8.htm, свободный.

8. «Число используемых передовых производственных технологий по субъектам Российской Федерации», Основные понятия – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/nauka/minnov9.htm, свободный.

9. «Число созданных (разработанных) передовых производственных технологий по субъектам Российской Федерации», вкладка «Инновации» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/enterprise/science/>, свободный.

10. «Число используемых передовых производственных технологий по субъектам Российской Федерации», вкладка Инновации – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/enterprise/science/>, свободный.

11. «Число организаций, выполнявших научные исследования и разработки, по субъектам Российской Федерации», вкладка «Наука» – Режим доступа: <http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/enterprise/science/>, свободный.

ANALYSIS OF THE INSTITUTIONAL CONDITIONS AND RESULTS OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT IN THE REGIONS OF THE CENTRAL FEDERAL DISTRICT

A.V. NIKITIN

*Belgorod National
Research University*

*e-mail:
nikitin.bel@gmail.com*

This article presents an analysis of the technological state of the Central Federal District (Russia) achieved by the current institute of scientific and technological development. Based on this analysis was made a hypothesis on the need to transform the institute of scientific and technological development to adapt it to the peculiarities of the Russian economy. Discusses the conditions required for an effective transformation of the institute of scientific and technological development.

Analyzes infrastructural and legislation reforms which can activate the process of inner institutional changes with the consolidation of the results of technological progress on the macro and micro levels.

In this article, also, was made a forecast of the prospective technological state of the Central Federal District, based on the assumption that all the conditions necessary for the effective transformation of the institute of scientific and technological development are met.

Keywords: technology, innovations, development, institutes, regions, Centers of cluster development, transfer.