

# КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ И ОПТИМИЗАЦИИ РАЗВИТИЯ ПРОЦЕССА РЕГИОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

**Е. С. Кадцына**

Институт экономики Уральского отделения РАН, Екатеринбург, Россия

Исследование направлено на разработку теоретико-методологических положений, связанных с развитием процесса региональной информатизации. Существует потребность в определении подхода к разработке и сопровождению информационной политики по развитию информатизации на региональном уровне. В статье предложена концептуальная модель, обосновывающая необходимость комплексного подхода к оценке и оптимизации развития процесса региональной информатизации. Модель подразумевает систематизацию и дополнение существующих теоретико-методологических положений и подходов, связанных с оценкой и оптимизацией развития. С помощью предложенного в рамках модели методологического инструментария представляется возможным комплексный и разносторонний подход к проблеме региональной информатизации, охватывающий основные составляющие информационной политики: определение уровня потенциала информационно-технологического развития экономики региона, получение адекватной оценки эффективности текущего развития информационно-технологических процессов в различных секторах и иерархических уровнях региональной экономической системы с последующей разработкой и обоснованием механизмов оптимизации развития процесса информатизации. В рамках модели обоснована необходимость расширения методологической базы, связанной с разработкой практических механизмов оптимизации развития процесса региональной информатизации как одного из важнейших инструментов информационной политики. Результаты исследования могут быть использованы в процессе разработки и корректировки региональных стратегических программ развития информатизации, а также в качестве материала для дальнейших теоретических и прикладных исследований в области развития информационно-технологических процессов региональных хозяйственных систем.

*Ключевые слова:* концептуальная модель, региональная информатизация, методологическое обеспечение, информационная политика, оценка эффективности развития, механизм оптимизации развития, система стимулирующих мер.

## THE CONCEPTUAL MODEL FOR ESTIMATION AND OPTIMIZATION OF THE REGIONAL INFORMATIZATION PROCESS DEVELOPMENT

**Elena S. Kadtsyna**

Institute of Economics of the Ural Branch of RAS, Ekaterinburg, Russia

The research aims at the development of theoretical and methodological provisions connected with developing the regional informatization process. There is a need in identifying the approach to designing and supporting information policy dealing with informatization development on the regional level. The article puts forward a conceptual model, which grounds the necessity of the complex approach to estimation and optimization of the process of regional informatization development. The model implies systematization and amendment of the existing theoretical and methodological provisions and approaches connected with estimation and optimization of development. With the help of methodological tools proposed within the frames of the model the complex and diversified approach to the problem of regional informatization can be possible. It includes the key components of information policy: identifying the level of information and technological potential of the regional economy development, obtaining the adequate estimation of efficiency of the current development of information and technological processes in different sectors and hierarchical levels of the regional economic system with subsequent development and substantiation of mechanisms of optimizing the information process development. Within the frames of the model the author grounds the need to extend methodological basis connected with the development of

practical mechanism of optimizing the process of regional informatization development as one of the most important tools of information policy. The findings of the research can be used in the process of designing and correcting regional strategic programs of informatization development and as a material for further theoretical and applied research in the field of developing information and technological processes of regional economic systems.

*Keywords:* conceptual model, regional informatization, methodological support, information policy, estimation of development efficiency, mechanism of development optimization, system of stimulating measures.

### **Актуальность исследования**

**В** связи с курсом на становление информационного общества и цифровой экономики, и прежде всего на развитие процесса информатизации в наиболее значимых сферах социально-экономической деятельности, все более актуальными становятся вопросы методологического обеспечения эффективной реализации информационной политики по развитию процесса информатизации.

Наряду с разработанными региональными стратегическими программами развития информатизации остается открытым вопрос о разработке методологической базы оценки и оперативного реагирования на ход развития информационно-технологических процессов.

Существует потребность в методологическом инструментарии для целей оценки, моделирования, прогнозирования, координирования, мониторинга, оптимизации и корректировки развития процесса информатизации региональных систем. Также возникают проблемные моменты в вопросах государственной политики по разработке адекватных и целесообразных мер политического стимулирования деятельности субъектов процесса региональной информатизации.

В связи с этим встает вопрос о необходимости комплексного концептуального подхода к разработке и сопровождению информационной политики по развитию информатизации на региональном уровне.

### **Степень изученности и проработанности проблемы**

Теоретические и практические аспекты проблем процесса информатизации и значения информационных технологий для регионального развития изучали отечественные исследователи, такие как С. Ша-

пошник, Г. Абдрахманова, Л. Гохберг, Ю. Хохлов, Р. Юсупов, О. Иншаков, И. Корабейников, А. Калинина, М. Куцев и др., а также зарубежные исследователи, такие как К. Кин, Д. Стир, П. Тернер, Т. Денисон, С. Борбора, М. К. Датта и др.

Исследованием практических аспектов организации и управления информационно-технологическими процессами в экономических системах занимались такие зарубежные авторы, как Ф. Беллоне, Х. Рахман, Р. Фриден, А. Боннакорси, Л. Писчителло, К. Росси и др.

Труды названных и других исследователей служат основой формирования базиса теоретико-методологических положений развития информационно-технологических процессов в территориальных хозяйственных системах. Однако существует потребность в методологической базе, которая могла бы обеспечить комплексный подход к разработке и сопровождению политики в сфере информатизации.

База существующих методологических подходов, в основном узко сфокусированных на решении конкретных проблем, не выходящих за рамки предмета исследования, не предусматривает обширного анализа всех взаимосвязанных с исследуемой проблемой аспектов. Таким образом, она не предусматривает широкого взгляда на проблему информатизации, в том числе с точки зрения практической реализации ее развития, и не охватывает всех компонентов и этапов реализации информационной политики.

### **Предлагаемые методы и подходы**

В связи с недостаточной разработкой понятия «информатизация» на региональном уровне нами предложено определение понятия «региональная информатизация» с позиции влияния информацион-

ных технологий на функционирование региональной хозяйственной системы. Региональная информатизация – социально-экономический и научно-технический процесс организации информационного пространства региональной социально-экономической системы посредством применения информационных технологий в социально-экономической деятельности ее субъектов с целью повышения качественных и количественных характеристик результатов этой деятельности.

В целях решения проблемы отсутствия комплексного концептуального подхода к разработке и сопровождению политики информатизации на региональном уровне была разработана *концептуальная модель оценки и оптимизации развития процесса региональной информатизации* (рис. 1). Модель предусматривает в определенной степени

систематизацию, обобщение и дополнение основных существующих теоретико-методологических положений и подходов, связанных с оценкой и оптимизацией развития процесса региональной информатизации.

Целями предлагаемой концептуальной модели являются:

1. Обоснование необходимости комплексного подхода к оценке и оптимизации развития процесса региональной информатизации.
2. Предоставление наиболее полной, комплексной и достоверной оценки развития, чем результаты какого-либо единичного подхода к оценке.
3. Подготовка необходимой основополагающей базы для принятия последующих решений об оптимизации развития.



Рис. 1. Концептуальная модель оценки и оптимизации развития процесса региональной информатизации

Составляющие компоненты каждой из представленных в модели систем в целом соответствуют основным компонентам и

этапам реализации политики по развитию процесса информатизации. Далее рассмотрим подробнее составляющие систем

оценки и оптимизации развития с точки зрения методологического обеспечения.

1. *Определение потенциала информационно-технологического развития экономики региона.*

Исследователи предлагают различные концептуальные модели и методологии исследования информационного потенциала территории.

Для определения уровня информационно-технологического потенциала территориальной единицы А. Э. Калинина и М. В. Куцев [10. – С. 86–87] предлагают концептуальную модель системы региональной информатизации, позволяющую комплексно оценить состояние элементов информационной системы на любом уровне ее декомпозиции (от микро- до макро-). Первый уровень декомпозиции состоит из трех основных подсистем: информационного потенциала, информационных потребностей и инфраструктуры.

С. Б. Шапошник [4] для оценки готовности России к информационному обществу в аналитическом докладе использует методологию Центра международного развития Гарвардского университета, которая включает анализ базовых экономических показателей общего состояния экономики и анализ использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в ключевых сферах деятельности, а также факторов, влияющих на производство и использование ИКТ. Данная методология может быть применима для анализа как на федеральном, так и на региональном уровне.

Нами предложен *методологический подход к определению потенциала информационно-технологического развития экономики региона* с позиции оценки уровня его воспроизводственного потенциала [9].

Подход основан на комплексе существующих методик определения уровня воспроизводственного потенциала и оценки готовности регионов к информационному обществу. Он позволяет комплексно исследовать потенциальные возможности эффективного экономического развития ре-

гиона на основании оценки уровня воспроизводственного потенциала – важнейшего индикатора уровня благосостояния общества и эффективности экономической деятельности. Возможность успешного становления информационной экономики и развития процесса информатизации в регионе во многом зависит от уровня воспроизводственного потенциала, а именно от уровня развития составляющих его подсистем: социально-экономического, инновационного и информационно-технологического.

Акцент делается на разностороннем исследовании различными методами (экономико-статистического анализа, корреляционного анализа, балльно-рейтинговым и индексным методами) подсистем воспроизводственного потенциала региона с последующим определением тенденций и возможностей дальнейшего развития. На основании определения уровня информационно-технологического развития в комплексе с уровнями развития других подсистем выявляются перспективные направления деятельности, способные повысить эффективность региональной экономики.

2. *Оценка эффективности развития процесса региональной информатизации.*

Для оценки эффективности развития процесса информатизации исследователи предлагают разные подходы, основанные прежде всего на методах экономической статистики, индексном методе, методе рейтинговых оценок, эконометрических методах.

Ю. Е. Хохлов и С. Б. Шапошник [6] в аналитическом докладе для оценки степени подготовленности субъектов Российской Федерации к информатизации используют методологию, основанную на индексном методе. Композитный индекс рассчитывается на основе статистических показателей, характеризующих факторы развития информационного общества, использование ИКТ для развития основных сфер жизнедеятельности общества, а также

использование ИКТ в домохозяйствах и населением.

Такие авторы, как Р. М. Юсупов, В. П. Заболотский [14. – С. 75–78], А. Э. Калинина, М. В. Куцев [10. – С. 87–89], Г. И. Абдрахманова, Г. Г. Ковалева [1. – С. 44–55] предлагают подходы, основанные на оценке системы индикативных статистических показателей информационной сферы. При оценке исследователи предлагают использовать методы сравнительного статистического анализа, рейтинговых оценок, эконометрического анализа.

На практике одними из широко используемых методик при исследовании развития процесса региональной информатизации являются сравнительный статистический анализ и эконометрический анализ.

Следует отметить ряд *проблем существующей методической базы оценки эффективности развития процесса региональной информатизации.*

На отраслевом уровне, а также на мезо- и макроэкономических уровнях универсальных методик оценки эффективности информатизации на сегодняшний день не существует, кроме как методов статистического анализа для определения динамики и тенденций развития и эконометрического анализа для определения зависимости уровня ВРП/ВВП от показателей, служащих индикаторами информатизации. Однако существует проблема влияния множества различных внешних факторов, таких как государственная политика, система ценообразования и др. [25. – С. 176], напрямую не связанных с процессом информатизации, которые учесть в полной мере при названных методах невозможно. Также существует проблема влияния сфер экономической деятельности, в которых информационно-технологические процессы протекают по-разному, отражаясь более наглядно в показателях прироста производительности труда в сфере услуг [5. – С. 43] и менее наглядно – в сфере материального производства. В связи с этим в статистической картине общеэкономических показате-

телей эффект может быть не всегда представлен.

Вместе с тем самой весомой является проблема неполноты или отсутствия статистических данных об объектах исследования, тем более за длительные периоды времени, которая усугубляется еще и скоростью изменения самих технологий. Таким образом, оценка процесса информатизации на основе статистических методов не всегда может дать однозначные результаты, и единой достоверной методики определения эффективности процесса информатизации на мезо- и макроуровнях нет.

В целях решения проблем некорректного отображения общеэкономического эффекта, неполноты или отсутствия статистических данных об объектах исследования, возникающих при анализе экономико-статистическими и математико-статистическими методами, а следовательно, и возможности получения достоверной оценки эффективности процесса информатизации на мезоуровне и определения чистого экономического эффекта от его развития нами предложен *методологический подход к исследованию эффективности экономической деятельности субъектов процесса региональной информатизации* [8].

Предложенный методологический подход носит универсальный характер. В частности, предложена авторская методика для формирования статистического базиса исследуемой экономической системы в условиях ограниченности данных. Подход подразумевает формирование экономической системы субъектов процесса региональной информатизации путем формирования «портретных» характеристик экономических агентов по методике «портретной» типизации с последующим определением эффективности их деятельности и разработкой вариантов регулирующих мер (финансовых и фискальных мер поддержки) для повышения ее эффективности (рис. 2). Методика «портретной» типизации агентов основана на формировании неких абстракций исследуемых

субъектов по принципу снизу вверх. С помощью балансового метода (на основе материалов бухгалтерской и финансовой отчетности) формируются отдельные «портреты» агентов самого нижнего порядка, на основании которых получают обобщенные «портретные» характеристики исследуемых субъектов (агентов первого порядка). Полученные «портреты» агентов от-

ражают прежде всего качественные характеристики. Особое внимание необходимо уделять детализации структуры каждого из исследуемых агентов. Чем более расширена структура (с многоуровневой детализацией по подвидам деятельности), тем более точно определен структурный «портрет» и достовернее сформированные характеристики исследуемого агента.

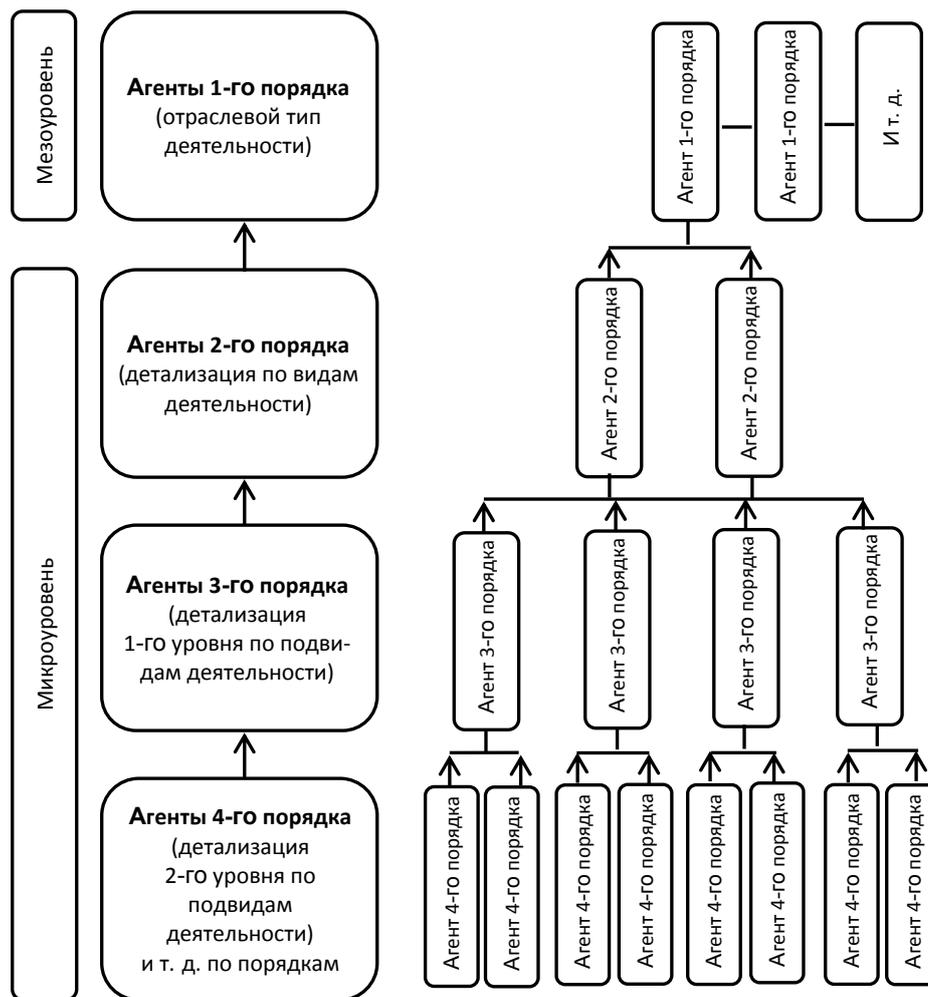


Рис. 2. Примерная структура экономической системы агентов, полученной по методике «портретной» типизации, с детализацией по иерархическим уровням

Выстроенная на основании данной методики экономическая система агентов позволяет определять на любом ее иерархическом уровне относительные показатели эффективности функционирования и обосновывать необходимость поддержки субъектов процесса информатизации с по-

тенциалом развития и повышения эффективности их экономической деятельности.

Таким образом, подход предполагает формирование инструментария для оценки текущей эффективности, обоснования мер оптимизации и оперативного реагирования на обеспечение финансовой устойчивости субъектов в различных эконо-

мических ситуациях. С учетом данного подхода могут быть выработаны наиболее эффективные варианты целевых мер поддержки с индивидуальным подходом к каждому типу субъектов, что может послужить основой для формирования систем стимулирования и поддержки в рамках региональных стратегических программ развития информатизации.

*3. Определение основных социально-экономических факторов и условий, влияющих на развитие процесса региональной информатизации.*

Многие исследователи анализируют факторы и условия, влияющие на развитие информатизации в регионе. В числе основных факторов называют уровень производства ИТ-продукции, развитие ИТ-инфраструктуры, подготовку специализированных кадров, социальную готовность общества к массовой информатизации, бизнес-климат и государственное регулирование в сфере ИТ [1. – С. 45; 4. – С. 12–14; 12. – С. 58–60]. Исследователи также отмечают влияние на эффективность при использовании ИТ косвенных факторов, таких, например, как «появление новых форм занятости и обучения (дистанционная занятость и дистанционное обучение), изменение структуры управления предприятиями, повышение комфортности труда, улучшение качества обслуживания потребителей, индивидуализация труда и потребления» [3. – С. 58].

Теория и практика подтверждают вывод о том, что ИТ-фактор становится фактором экономического роста только при наличии ряда значимых дополнительных факторов и условий, способствующих развитию процесса информатизации и позволяющих наиболее полно реализовать информационно-технологический потенциал хозяйственной системы.

*4. Определение стратегических направлений деятельности по развитию процесса региональной информатизации.*

В качестве основных направлений деятельности по развитию информатизации исследователи отмечают мероприятия,

связанные прежде всего с преодолением негативного и ограничительного воздействия вышеназванных факторов и условий: развитие человеческого капитала; развитие ИТ-инфраструктуры, совершенствование законодательной базы и т. д. [4; 12].

При этом, как показывает практика, государственная политика имеет очень большое значение, особенно для развития инновационной активности ИТ-сектора, за счет основных регулирующих инструментов – мер финансовой, фискальной поддержки и развития отношений на рынке труда. В числе таких политических инструментов зарубежные исследователи отмечают традиционные торговые барьеры (тарифы, транспортные издержки); затраты на создание каналов продаж или адаптацию продуктов к местным рынкам [16. – С. 96]; режим налогообложения; пополнение рынка квалифицированных кадров [15. – С. 168]; инвестиции в образование [29. – С. 37], организацию образовательного процесса без отрыва от производства [22. – С. 103]; поощрение межфирменного сотрудничества вплоть до формирования несколькими индивидуальными фирмами совместных холдингов [32. – С. 62]; стимулирование инновационной активности субъектов предпринимательства за счет привлечения прямых иностранных инвестиций и увеличения субсидирования на НИОКР [20. – С. 44].

Стоит отметить, что инструменты стимулирования информационной и инновационной политики во многом схожи. Создание условий для инвестирования, в частности венчурного, уменьшение налоговой нагрузки, формирование кадрового резерва, поддержка НИР – все это основные проблемные точки развития высокотехнологического сектора экономики в плане сосуществования возможностей и ограничений.

*5. Разработка практических механизмов оптимизации развития процесса региональной информатизации.*

Исследованием общих и частных проблем создания информационных меха-

низмов в региональных хозяйственных системах занимались О. Ломовцева, А. Новоселов, Л. Перекрестова, Р. Шнипер, М. Мизинцева и др. Однако исследовательская база разработана недостаточно, поэтому остается необходимость в разработке практических механизмов оптимизации развития информационно-технологических процессов региональных экономических систем.

При этом предлагается акцентировать внимание на проблемах развития процесса информатизации в промышленных регионах, где отрасли тяжелой промышленности имеют преобладающее значение для развития экономики. Процесс информатизации в данных отраслях протекает намного сложнее, чем в сфере нематериального производства.

В качестве выбора стратегического направления государственной политики и основы для разработки механизма оптимизации мы предлагаем рассмотреть кластерный подход к развитию процесса информатизации в промышленных регионах.

Многие зарубежные и отечественные исследователи признают, что для развития региональной экономики наиболее эффективным является процесс кластеризации.

Согласно зарубежным исследованиям, кластерный подход применялся для реструктуризации промышленных отраслей и возрождения старопромышленных регионов [23. – С. 285] и рассматривался как способ решения конкретных проблем [26. – С. 160], как инструмент развития, а не модель региональной экономики [23. – С. 286]. Кластерные инициативы не должны ограничиваться целями в высокотехнологичных секторах. Они должны включать традиционные отрасли, где также вполне возможно разработать устойчивые конкурентные преимущества [27. – С. 170].

Исследователи ИЭ УрО РАН отмечают, что кластерный подход в экономике становится «одним из приоритетных инструментов промышленной политики России и регионов» [13. – С. 69]. Он направлен на

переход к комплексному использованию потенциала развития страны в целях обеспечения саморазвития, самореализации и повышения конкурентоспособности ее территорий [2. – С. 61–62], способствует «превращению интегрированных регионов в сетевые и переходу их на постиндустриальный тип экономического развития» [11. – С. 49].

Опыт зарубежных практик также признает значимой и успешно реализуемой кластерную форму организации процессов в сфере развития информационных технологий и инноваций. Кластеризация имеет большое значение для стимулирования инновационной активности ИТ-сектора, развития местной информатизации [21 – С. 112; 24. – С. 206] и масштабирования процесса [27. – С. 149], развития партнерских внутри- и межрегиональных взаимоотношений и сотрудничества в процессе приобретения знаний и создания инноваций [18. – С. 211–212; 19 – С. 38; 28 – С. 166; 30 – С. 207; 31 – С. 234–235] и др.

Таким образом, в целом исследователи признают, что наиболее эффективной для развития инновационных и информационно-технологических процессов в экономике промышленных регионов является кластерная форма взаимодействия. Поэтому в целях модернизации производственных процессов, в частности для развития процесса информатизации промышленности, вполне приемлемым может стать кластерный механизм.

В целях разработки механизма оптимизации развития процесса информатизации и повышения эффективности использования информационно-технологического потенциала экономики промышленных регионов УрФО нами предложено формирование межотраслевого кластера [7]. Для экономического обоснования целесообразности его функционирования путем прогнозирования экономического эффекта предложены *экономическая модель межотраслевого кластера*, включающая сектор тяжелой промышленности и информационно-технологический сектор, и *методоло-*

гия оценки эффективности механизма функционирования межотраслевого кластера, включающая методiku моделирования механизма функционирования межотраслевого кластера и методiku прогнозирования эффектов механизма функционирования межотраслевого кластера. Предложенный методологический инструментарий позволяет осуществлять моделирование, прогнозирование, координирование и мониторинг, а также своевременную корректировку развития информационно-технологических процессов с целью выполнения прогнозных показателей. В результате предложен вариант регулирующего механизма для повышения экономической эффективности и качественного развития процесса региональной информатизации, прежде всего за счет повышения эффективности показателей хозяйственной деятельности субъектов кластера и увеличения их инновационной активности. При реализации данного механизма становится возможным эффект ускорения экономического развития региональной хозяйственной системы за счет прироста добавленной стоимости самого емкого в структуре ВРП сектора тяжелой промышленности.

На основании полученных эмпирических результатов представлено обоснование целесообразности формирования информационно-технологического промышленного кластера в рамках региональных программ стратегического развития промышленных регионов.

### **Основные выводы и практическая значимость результатов исследования**

В результате проведенного исследования дополнены теоретико-методологические положения, связанные с развитием процесса региональной информатизации:

1. Предложена концептуальная модель, обеспечивающая преимущества комплексного подхода к решению проблемы информатизации в регионах, в рамках которой определены составляющие систем оценки и оптимизации развития, соответст-

вующие основным компонентам и этапам реализации информационной политики по развитию процесса информатизации.

2. При анализе системы оценки развития определены существующие подходы, обозначены основные недостатки практического использования существующего методического инструментария и отмечены преимущества предложенных методологических подходов.

Методологический подход к определению потенциала информационно-технологического развития экономики региона позволяет определять потенциал информационно-технологического развития экономической системы во взаимосвязи с уровнями развития других подсистем воспроизводственного потенциала. Тем самым представляется возможность выявления основных перспективных сфер и направлений деятельности, способных повысить эффективность региональной экономики.

Методологический подход к исследованию эффективности экономической деятельности субъектов процесса региональной информатизации позволяет определять эффективность текущей деятельности субъектов процесса информатизации на различных экономических уровнях, а также возможности для повышения эффективности их деятельности путем подбора оптимального комплекса мер поддержки.

3. В ходе анализа системы оптимизации развития модели обоснована необходимость расширения методологической базы, связанной с разработкой практических механизмов оптимизации развития процесса региональной информатизации как одного из важнейших инструментов информационной политики. В качестве механизма оптимизации развития процесса информатизации в промышленных регионах предложен и обоснован кластерный подход. Методологический инструментарий формирования механизма межотраслевого кластера, подобный предложенному, может быть использован для целей реализации кластерных взаимоотношений и координации функционирования кластера.

Таким образом, с помощью предложенного в рамках модели методологического обеспечения представляется возможным охват основных компонентов информационной политики в сфере развития информатизации, что особенно важно в отношении ее практической реализации.

Результаты данного исследования могут быть применимы:

1. В процессе разработки и реализации государственных стратегических программ развития процессов информатизации в регионах, в частности:

– для реализации комплексного подхода к разработке и сопровождению инфор-

мационной политики по развитию информатизации;

– для разработки системы стимулирующих мер для субъектов экономики, участвующих в процессе информатизации.

3. В качестве обоснования необходимости развития в промышленных регионах кластерного механизма оптимизации развития процесса информатизации.

2. В качестве материала для дальнейших теоретических и прикладных исследований в целях расширения и дополнения существующей методологической и эмпирической базы в области развития информационно-технологических процессов региональных хозяйственных систем.

#### Список литературы

1. Абдрахманова Г. И., Ковалева Г. Г. Тенденции развития информационных и коммуникационных технологий // Форсайт. – 2009. – Т. 3. – № 4. – С. 44–55.
2. Важенин С. Г., Важенина И. С., Берсенева В. Л. Самореализация территории в экономическом пространстве. – Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2009.
3. Вахитова Л. Р. Влияние информационных технологий на экономический рост и производительность // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. – 2007. – Т. 11. – № 32. – С. 54–58.
4. Готовность России к информационному обществу. Оценка ключевых направлений и факторов электронного развития : аналитический доклад / под ред. С. Б. Шапошника. – М. : Институт развития информационного общества, 2004.
5. Демидова Л. Сфера услуг: изменение динамики производительности // Мировая экономика и международные отношения. – 2006. – № 12. – С. 40–52.
6. Индекс готовности регионов России к информационному обществу / под ред. Ю. Е. Хохлова, С. Б. Шапошника. – М. : Институт развития информационного общества, 2009.
7. Кадцына Е. С. Кластерная модель развития процесса информатизации промышленных отраслей как механизм ускорения роста экономики промышленных регионов // Вестник УрФУ. Серия: экономика и управление. – 2018. – Т. 17. – № 3. – С. 471–503.
8. Кадцына Е. С. Методологический подход к исследованию эффективности экономической деятельности субъектов процесса региональной информатизации // Вестник УрФУ. Серия: экономика и управление. – 2018. – Т. 17. – № 1. – С. 26–51.
9. Кадцына Е. С. Перспективы становления информационной экономики в Уральском регионе с позиции оценки уровня воспроизводственного потенциала // Вестник УрФУ. Серия: экономика и управление. – 2016. – Т. 15. – № 3. – С. 342–358.
10. Калинина А. Э., Кузнецов М. В. Методологические подходы к исследованию эффективности процессов региональной информатизации // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика. Экология. – 2007. – № 11. – С. 86–94.
11. Лаврикова Ю. Г. Стратегические приоритеты пространственного развития регионов в сетевой экономике // Вестник УГТУ-УПИ. Серия: экономика и управление. – 2008. – № 5. – С. 37–49.

12. Павлов А. А. Превращение информационных технологий из потенциального в реальный фактор экономического роста // Экономические науки. – 2008. – № 7 (44). – С. 58–60.
13. Романова О. А., Лаврикова Ю. Г. Потенциал кластерного развития экономики региона // Проблемы прогнозирования. – 2008. – № 4. – С. 56–70.
14. Юсупов Р. М., Заболотский В. П. Показатели оценивания состояния и результатов развития информационного общества // Труды СПИИРАН. – 2010. – Вып. 4 (15). – С. 75–84.
15. Barry F. The Emergence of Ireland's ICT Clusters: The Role of Foreign Direct Investment // Cluster Genesis: Technology-Based Industrial Development / ed. by P. Braunerhjelm, M. Feldman. – New York : Oxford University Press, 2007. – P. 148–171.
16. Bellone F. IT Adoption, Industrial Structure and Agglomeration Economies // Knowledge Externalities, Innovation Clusters and Regional Development / ed. by J. Surinach, R. Moreno, E. Vaya. – Northampton : Edward Elgar Publishing, 2007. – P. 92–110.
17. Bonaccorsi A., Piscitello L., Rossi C. The Adoption of ICTs – why does it differ across regions? // Knowledge Externalities, Innovation Clusters and Regional Development / ed. by J. Surinach, R. Moreno, E. Vaya. – Northampton : Edward Elgar Publishing, 2007. – P. 136–154.
18. Cappellin R., Wink R., Walukiewicz S. The Approach of Knowledge Networks in Innovation Policy // International Knowledge and Innovation Networks: Knowledge Creation and Innovation in Medium-technology Clusters / ed. by R. Cappellin, R. Wink. – Northampton : Edward Elgar Publishing, 2009. – P. 186–235.
19. Cooke P. Jacobian Cluster Emergence: Wider Insights from 'Green Innovation' Convergence on a Schumpeterian 'Failure' // Emerging Clusters: Theoretical, Empirical and Political Perspectives on the Initial Stage of Cluster Evolution / ed. by D. Fornahl, S. Henn, M.-P. Menzel. – Northampton : Edward Elgar Publishing, 2010. – P. 17–42.
20. Damijan J. P., Jaklic A., Rojec M. Do External Knowledge Spillovers Induce Firms' Innovations? Evidence from Slovenia // Multinationals, Clusters and Innovation. Does Public Policy Matter? / ed. by A. T. Tavares, A. Teixeira. – New York : Palgrave Macmillan, 2006. – P. 27–47.
21. Denison T. Support Networks for Rural and Regional Communities // Information and Communication Technologies for Economic and Regional Developments / ed. by M. H. Rahman. – Hershey : IGI Publishing, 2006. – P. 102–120.
22. Ferreira M. P., Tavares A. T., Hesterly W. Evolution of Industry Clusters through Spin-offs and the Role of Flagship Firms // Multinationals, Clusters and Innovation. Does Public Policy Matter? / ed. by A. T. Tavares, A. Teixeira. – New York : Palgrave Macmillan, 2006. – P. 87–106.
23. Henry N., Pollard J., Benneworth P. Putting Clusters in their Place // Clusters and Regional Development: Critical Reflections and Explorations / ed. by B. Asheim, P. Cooke, R. Martin. – New York : Routledge Taylor & Francis Group, 2006. – P. 272–291.
24. Isaksen A. The Clustering of Software Consultancy in Oslo: Reason for and Effects of Clustering // Handbook of Research on Innovation and Clusters: Cases and Policies / ed. by C. Karlsson. – Cheltenham : Edward Elgar Publishing Ltd., 2008. – P. 193–207.
25. Keen C., Steer D., Turner P. Holistic Evaluation of the Role of ICTs in Regional Development // Information and Communication Technologies for Economic and Regional Developments / ed. by M. H. Rahman. – Hershey : IGI Publishing, 2006. – P. 166–179.
26. Nooteboom B. Innovation, Learning and Cluster Dynamics // Clusters and Regional Development: Critical Reflections and Explorations / ed. by B. Asheim, P. Cooke, R. Martin. – New York : Routledge Taylor & Francis Group, 2006. – P. 137–163.
27. Ozlem O. Clusters and Competitive Advantage: the Turkish Experience / ed. by O. Ozlem. – New York : Palgrave Macmillan, 2004.

28. *Perez-Aleman P.* Standards as Institutions Supporting the Cluster Emergence Process: the Case of Aquaculture in Chile // *Emerging Clusters: Theoretical, Empirical and Political Perspectives on the Initial Stage of Cluster Evolution* / ed. by D. Fornahl, S. Henn, M.-P. Menzel. – Northampton : Edward Elgar Publishing, 2010. – P. 165–190.

29. *Perry M.* Business Clusters: An international perspective. – New York : Routledge Taylor & Francis Group, 2005.

30. *Steiner M.* Do clusters «think»? An Institutional Perspective on Knowledge Creation and Diffusion in Clusters // *Clusters and Regional Development: Critical Reflections and Explorations* / ed. by B. Asheim, P. Cooke, R. Martin. – New York : Routledge Taylor & Francis Group, 2006. – P. 199–217.

31. *Varum C. A.* International Buyer-Supplier Relationships, Transfer of Knowledge and Local Suppliers' Capability // *Multinationals, Clusters and Innovation. Does Public Policy Matter?* / ed. by A. T. Tavares, A. Teixeira. – New York : Palgrave Macmillan, 2006. – P. 234–252.

32. *Wink R.* Innovation Patterns and Best Practices in Medium-Technology Networks // *International Knowledge and Innovation Networks: Knowledge Creation and Innovation in Mediumtechnology Clusters* / ed. by R. Cappellin, R. Wink. – Northampton : Edward Elgar Publishing, 2009. – P. 31–77.

#### References

1. Abdrakhmanova G. I., Kovaleva G. G. Tendentsii razvitiya informatsionnykh i kommunikatsionnykh tekhnologiy [Tendencies of the Development of Information and Communication Technologies]. *Forsayt* [Forsyte], 2009, Vol. 3, No. 4, pp. 44–55. (In Russ.).

2. Vazhenin S. G., Vazhenina I. S., Bersenev V. L. Samorealizatsiya territorii v ekonomicheskom prostranstve [Self-Actualization of Territory in Economic Space]. Ekaterinburg, Institute of Economics, Ural Branch of RAS, 2009. (In Russ.).

3. Vakhitova L. R. Vliyanie informatsionnykh tekhnologiy na ekonomicheskiy rost i proizvoditel'nost' [Influence of Informational Technologies on Economic Growth and Productivity]. *Izvestiya Rossiyskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A. I. Gertsena* [Izvestia: Herzen University Journal of Humanities & Science], 2007, Vol. 11, No. 32, pp. 54–58. (In Russ.).

4. Gotovnost' Rossii k informatsionnomu obshchestvu. Otsenka klyuchevykh napravleniy i faktorov elektronnoy razvitiya. Analiticheskiy doklad [Russia's Readiness for the Information Society. Evaluation of Key Directions and Factors of Electronic Development. Analytical Report], edited by S. B. Shaposhnik. Moscow, Institute of the Information Society Development, 2004. (In Russ.).

5. Demidova L. Sfera uslug: izmenenie dinamiki proizvoditel'nosti [Service Sector: Productivity Trends]. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya* [World Economy and International Relations], 2006, No. 12, pp. 40–52. (In Russ.).

6. Indeks gotovnosti regionov Rossii k informatsionnomu obshchestvu [Index of Russian Regions E-Readiness], edited by Yu. E. Khokhlov, S. B. Shaposhnik. Moscow, Institute of the Information Society Development, 2009. (In Russ.).

7. Kadtsyna E. S. Klasternaya model' razvitiya protsessa informatizatsii promyshlennykh otrasley kak mekhanizm uskoreniya rosta ekonomiki promyshlennykh regionov [Cluster Model of Development the Informatization Process in Industrial Branches as a Mechanism to Accelerate the Growth of the Industrial Regions Economies]. *Vestnik UrFU. Seriya: ekonomika i upravlenie* [Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management], 2018, Vol. 17, No. 3, pp. 471–503. (In Russ.).

8. Kadtsyna E. S. Metodologicheskiy podkhod k issledovaniyu effektivnosti ekonomicheskoy deyatel'nosti sub"ektov protsessa regional'noy informatizatsii

[The Methodological Approach to the Research of Entities Economic Activity Efficiency of Regional Informatization Process]. *Vestnik UrFU. Seriya: ekonomika i upravlenie* [Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management], 2018, Vol. 17, No. 1, pp. 26–51. (In Russ.).

9. Kadtsyna E. S. Perspektivy stanovleniya informatsionnoy ekonomiki v Ural'skom regione s pozitsii otsenki urovnya vosпроизводstvennogo potentsiala [Prospects of Formation of Information Economy in the Ural Region from the Perspective of Assessing the Level of the Reproductive Potential]. *Vestnik UrFU. Seriya: ekonomika i upravlenie* [Bulletin of Ural Federal. Series Economics and Management], 2016, Vol. 15, No. 3, pp. 342–358. (In Russ.).

10. Kalinina A. E., Kushchev M. V. Metodologicheskie podkhody k issledovaniyu effektivnosti protsessov regional'noy informatizatsii [Research of the Efficiency of Informatization Processes]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3: Ekonomika. Ekologiya* [Bulletin of Volgograd State University. Series 3: Economics. Ecology], 2007, No. 11, pp. 86–94. (In Russ.).

11. Lavrikova Yu. G. Strategicheskie priority prostranstvennogo razvitiya regionov v setevoy ekonomike [Strategic Priorities of Spatial Development of Regions in the Networked Economy]. *Vestnik UGTU-UPI. Seriya: ekonomika i upravlenie* [Bulletin of the USTU-UPI. Series: Economics and Management], 2008, No. 5, pp. 37–49. (In Russ.).

12. Pavlov A. A. Prevrashchenie informatsionnykh tekhnologiy iz potentsial'nogo v real'niy faktor ekonomicheskogo rosta [The Transformation of Information Technologies from the Potential to the Real Factor of Economic Growth]. *Ekonomicheskie nauki* [Economic Sciences], 2008, No. 7 (44), pp. 58–60. (In Russ.).

13. Romanova O. A., Lavrikova Yu. G. Potentsial klasternogo razvitiya ekonomiki regiona [Potential of Cluster Development of the Region's Economy]. *Problemy prognozirovaniya* [Problems of Forecasting], 2008, No. 4, pp. 56–70. (In Russ.).

14. Yusupov R. M., Zabolotskiy V. P. Pokazateli otsenivaniya sostoyaniya i rezul'tatov razvitiya informatsionnogo obshchestva [Indicators for Assessing the Status and Results of the Development of the Information Society]. *Trudy SPIIRAN* [Proceedings of the SPIIRAS], 2010, Issue 4 (15), pp. 75–84. (In Russ.).

15. Barry F. The Emergence of Ireland's ICT Clusters: The Role of Foreign Direct Investment. *Cluster Genesis: Technology-Based Industrial Development*, ed. by P. Braunerhjelm, M. Feldman. New York, Oxford University Press, 2007, pp. 148–171.

16. Bellone F. IT Adoption, Industrial Structure and Agglomeration Economies. *Knowledge Externalities, Innovation Clusters and Regional Development*, ed. by J. Surinach, R. Moreno, E. Vaya. Northampton, Edward Elgar Publishing, 2007, pp. 92–110.

17. Bonaccorsi A., Piscitello L., Rossi C. The Adoption of ICTs – why does it differ across regions? *Knowledge Externalities, Innovation Clusters and Regional Development*, ed. by J. Surinach, R. Moreno, E. Vaya. Northampton, Edward Elgar Publishing, 2007, pp. 136–154.

18. Cappellin R., Wink R., Walukiewicz S. The Approach of Knowledge Networks in Innovation Policy. *International Knowledge and Innovation Networks: Knowledge Creation and Innovation in Medium-technology Clusters*, ed. by R. Cappellin, R. Wink. Northampton, Edward Elgar Publishing, 2009, pp. 186–235.

19. Cooke P. Jacobian Cluster Emergence: Wider Insights from 'Green Innovation' Convergence on a Schumpeterian 'Failure'. *Emerging Clusters: Theoretical, Empirical and Political Perspectives on the Initial Stage of Cluster Evolution*, ed. by D. Fornahl, S. Henn, M.-P. Menzel. Northampton, Edward Elgar Publishing, 2010, pp. 17–42.

20. Damijan J. P., Jaklic A., Rojec M. Do External Knowledge Spillovers Induce Firms' Innovations? Evidence from Slovenia. *Multinationals, Clusters and Innovation. Does Public Policy Matter?* Ed. by A. T. Tavares, A. Teixeira. New York, Palgrave Macmillan, 2006, pp. 27–47.

21. Denison T. Support Networks for Rural and Regional Communities. *Information and Communication Technologies for Economic and Regional Developments*, ed. by M. H. Rahman. Hershey, IGI Publishing, 2006, pp. 102–120.
22. Ferreira M. P., Tavares A. T., Hesterly W. Evolution of Industry Clusters through Spin-offs and the Role of Flagship Firms. *Multinationals, Clusters and Innovation. Does Public Policy Matter?* Ed. by A. T. Tavares, A. Teixeira. New York, Palgrave Macmillan, 2006, pp. 87–106.
23. Henry N., Pollard J., Benneworth P. Putting Clusters in their Place. *Clusters and Regional Development: Critical Reflections and Explorations*, ed. by B. Asheim, P. Cooke, R. Martin. New York, Routledge Taylor & Francis Group, 2006, pp. 272–291.
24. Isaksen A. The Clustering of Software Consultancy in Oslo: Reason for and Effects of Clustering. *Handbook of Research on Innovation and Clusters: Cases and Policies*, ed. by C. Karlsson. Cheltenham, Edward Elgar Publishing Ltd., 2008, pp. 193–207.
25. Keen C., Steer D., Turner P. Holistic Evaluation of the Role of ICTs in Regional Development. *Information and Communication Technologies for Economic and Regional Developments*, ed. by M. H. Rahman. Hershey, IGI Publishing, 2006, pp. 166–179.
26. Nooteboom B. Innovation, Learning and Cluster Dynamics. *Clusters and Regional Development: Critical Reflections and Explorations*, ed. by B. Asheim, P. Cooke, R. Martin. New York, Routledge Taylor & Francis Group, 2006, pp. 137–163.
27. Ozlem O. Clusters and Competitive Advantage: the Turkish Experience, ed. by O. Ozlem. New York, Palgrave Macmillan, 2004.
28. Perez-Aleman P. Standards as Institutions Supporting the Cluster Emergence Process: the Case of Aquaculture in Chile. *Emerging Clusters: Theoretical, Empirical and Political Perspectives on the Initial Stage of Cluster Evolution*, ed. by D. Fornahl, S. Henn, M.-P. Menzel. Northampton, Edward Elgar Publishing, 2010, pp. 165–190.
29. Perry M. Business Clusters: An international perspective. New York, Routledge Taylor & Francis Group, 2005.
30. Steiner M. Do clusters «think»? An Institutional Perspective on Knowledge Creation and Diffusion in Clusters. *Clusters and Regional Development: Critical Reflections and Explorations*, ed. by B. Asheim, P. Cooke, R. Martin. New York, Routledge Taylor & Francis Group, 2006, pp. 199–217.
31. Varum C. A. International Buyer–Supplier Relationships, Transfer of Knowledge and Local Suppliers' Capability. *Multinationals, Clusters and Innovation. Does Public Policy Matter?* Ed. by A. T. Tavares, A. Teixeira. New York, Palgrave Macmillan, 2006, pp. 234–252.
32. Wink R. Innovation Patterns and Best Practices in Medium-Technology Networks. *International Knowledge and Innovation Networks: Knowledge Creation and Innovation in Mediumtechnology Clusters*, ed. by R. Cappellin, R. Wink. Northampton, Edward Elgar Publishing, 2009, pp. 31–77.

#### Сведения об авторе

##### Елена Сергеевна Кадцына

аспирантка отдела прогнозирования размещения производительных сил и пространственного развития экономики региона ИЭ УрО РАН.

Адрес: Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, 620014, Екатеринбург, ул. Московская, д. 29.

E-mail: esgudz@yandex.ru

#### Information about the author

##### Elena S. Kadtsyna

Post-Graduate Student of the Department for forecasting the distribution of productive forces and spatial development of the region's economy of the Institute of Economics of the Ural Branch of RAS.

Address: Institute of Economics of the Ural Branch of RAS, 29 Moskovskaya Str., Ekaterinburg, 620014, Russian Federation.

E-mail: esgudz@yandex.ru