

УДК 334.021

## АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ИТ-КЛАСТЕРОВ В РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Зимнякова Т.С.

*Сибирский федеральный университет, Красноярск, e-mail: tzimnyakova@inbox.ru*

Информационные технологии открывают широкие возможности для укрепления конкурентоспособности стран и регионов, оказывая положительное влияние на эффективность традиционных отраслей и стимулируя появление новых видов деятельности. Однако территориальное распределение ИТ-компетентий отличается неравномерностью: компании ИТ-отрасли концентрируются на территориях, где обеспечены наилучшие условия для их появления и развития. Для укрепления конкурентных преимуществ территории органы государственного управления многих стран и регионов проводят политику географической локализации ИТ-отрасли, представленную чаще всего в виде кластерных инициатив. Успех политики кластеризации определяется тем, насколько создаваемые в регионе условия отвечают интересам компаний. Поэтому при разработке кластерных инициатив важно учитывать мотивы, побуждающие компании к географической концентрации. Чтобы определить, какие из российских регионов обладают наилучшими условиями для формирования ИТ-кластеров, в статье проведен анализ субъектов РФ по пяти измерениям: степени концентрации ИТ-отрасли, глубины локального рынка труда ИТ-специалистов, спросу на информационные технологии, уровню развития цифровой инфраструктуры и качеству институционального окружения. Как показали результаты анализа, наилучшие условия для ИТ-компаний созданы в г. Москве и г. Санкт-Петербурге. Еще ряд регионов сохраняют высокий потенциал для появления на их территории ИТ-кластеров, однако сложившаяся система распределения расходов на информационные технологии, при которой больше половины затрат приходится на центральные регионы России, не позволяет реализовать этот потенциал.

**Ключевые слова:** ИТ-кластер, кластерная инициатива, агломерационная экономия, информационные технологии, коэффициент локализации

## ANALYSIS OF THE CONDITIONS FOR THE FORMATION OF IT-CLUSTERS IN THE REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION

Zimnyakova T.S.

*Siberian Federal University, Krasnoyarsk, e-mail: tzimnyakova@inbox.ru*

Information technology provide great opportunities to improve the competitiveness of countries and regions, having a positive impact on the efficiency of traditional industries and stimulating the emergence of new types of activities. However, the territorial distribution of IT competencies is uneven: IT companies are concentrated in the regions with the best conditions for their formation and development. In order to develop competitive advantage of their territories, policy makers in many countries and regions pursue a policy of geographical localization of the IT industry, most often represented in the form of cluster initiatives. The success of the clustering policy depends on the extent to which the conditions created in the region meet the interests of companies. Therefore, when developing cluster initiatives, it is important to take into account the motives that encourage companies to locate in the same territory. In order to determine which of the Russian regions have the best conditions for the formation of IT clusters, this paper analyzes the subjects of the Russian Federation in five dimensions: the degree of concentration of the IT industry; the depth of the supply of technical personnel; the demand for information technology; the development of digital infrastructure and the quality of the institutional environment. The results of the analysis indicate that the regions with the best conditions for IT companies are Moscow and St. Petersburg. Several Russian regions retain a high potential for the emergence of IT clusters on their territory, but the current system of cost allocation for information technology, in which more than half of the expenses are accounted for in the central regions of Russia, does not allow these regions to realize this potential.

**Keywords:** IT-cluster, cluster initiative, agglomeration economy, information technologies, localization coefficient

Цифровые технологии прочно вошли в повседневную жизнь и профессиональную деятельность людей во всем мире. ИТ-сфера, по разным оценкам, сегодня составляет от 4,5% до 15,5% мирового ВВП, число занятых в секторе ИКТ в мире выросло с 34 млн чел. в 2010 г. до 39 млн чел. в 2015 г. [1]. Однако глобальное распространение цифровых компетенций крайне неравномерно. Мировое лидерство принадлежит двум странам – США и Китаю, на долю которых в совокупности приходится 75% всех патентов, связанных с технологиями блокчейн, 50% мировых расходов на Ин-

тернет вещей и более 75% рынка открытых облачных вычислений [2]. В этих странах сконцентрированы основные создатели цифрового будущего – ИТ-компании, совокупная рыночная капитализация которых составляет 90% всех цифровых платформ мира [2].

Борьба за лидерство в цифровой сфере побуждает власти стран и регионов искать пути локализации производства информационных технологий на своей территории. Для этого органы государственного управления проводят политику географической концентрации ИТ-отрасли,

чаще всего оформляя ее в виде кластерной инициативы. Выбор кластерного подхода обусловлен стремлением добиться синергетического эффекта за счет системности мероприятий, включающих действия по развитию инфраструктуры, и институционального окружения.

Главная цель кластерной инициативы – создание условий, побуждающих предприятия отрасли регистрировать и развивать бизнес на территории кластера. По мнению А. Маршалла, основными мотивами территориальной концентрации компаний (не только из IT-сферы) является так называемая агломерационная экономия (agglomeration economies), которая проявляется по трем направлениям:

– диффузия знаний (knowledge spillovers): близкое территориальное расположение облегчает не только формальное общение, но и стимулирует неформальные контакты между работниками, принадлежащими к одной профессиональной группе, способствуя распространению новых знаний;

– концентрация рынка труда (labor market pooling): концентрация рабочей силы необходимой квалификации в определенной географической точке притягивает работодателей. С другой стороны, обладатели уникальных специальностей также стремятся в эту локацию, где рынок труда более глубокий, что снижает риски, связанные с зависимостью от единственного работодателя.

– взаимосвязи поставщиков и потребителей (customer-supplier interactions): близкое территориальное расположение поставщиков сырья, комплектующих и сопутствующих услуг обеспечивает экономию производственных издержек [3].

М. Портер помимо агломерационной экономии Маршалла отмечал важность инфраструктурного и институционального окружения для появления и последующего развития кластера [4]. Таким образом, успех кластерной инициативы зависит от того, насколько создаваемые в регионе условия соответствуют перечисленным мотивам компаний.

Настоящее исследование посвящено сравнительному анализу регионов Российской Федерации для определения территорий с наилучшими условиями для развития IT-кластера. Оценка производилась по следующим направлениям:

– степень концентрации IT-отрасли в регионе (отражает наличие потенциальной возможности для диффузии знаний между множеством близко расположенных компаний);

– уровень территориальной концентрации рынка труда (для определения доступности главного фактора производства IT-отрасли – трудового);

– уровень затрат на информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) в регионе (как фактора, отражающего близость к потребителям);

– развитие цифровой инфраструктуры и институционального окружения (для оценки фактора окружения кластера).

### Материалы и методы исследования

Для расчетов использовались данные официальной статистики (Росстат) по субъектам Федерации и индекс «Цифровая Россия» Фонда Сколково [5].

Первые две оценки – уровень региональной концентрации IT-отрасли и степень локализации трудового фактора – были определены с помощью коэффициента локализации:

$$K = \frac{\frac{X_{ir}}{X_r}}{\frac{X_{ic}}{X_r}},$$

где  $X$  – показатель занятости или добавленной стоимости (ДС) в стране или регионе,  $X_{ir}$  – занятость или ДС вида деятельности в регионе,  $X_{tr}$  – занятость или ДС по всем видам деятельности в регионе,  $X_{ic}$  – занятость или ДС вида деятельности в стране,  $X_{tc}$  – занятость или ДС по всем видам деятельности в стране. Если коэффициент локализации превышает единицу, значит, в соответствующем регионе наблюдается концентрация конкретного вида деятельности по сравнению со средним по стране уровнем. При этом оценка концентрации трудового фактора проводилась с помощью показателя занятости населения в сфере создания ИКТ, а для оценки региональной концентрации предприятий IT-отрасли вместо данных по добавленной стоимости использовался показатель оборота предприятий, поскольку информация об обороте представлена Росстатом с более подробной детализацией отраслей, в отличие от данных по добавленной стоимости, публикуемых по агрегированным видам деятельности.

В состав IT-отрасли были включены следующие виды деятельности: 58.2 «Издавание программного обеспечения», 62 «Разработка компьютерного программного обеспечения, консультационные услуги в данной области и другие сопутствующие услуги» и 63 «Деятельность в области информационных технологий».

### Результаты исследования и их обсуждение

Расчет коэффициентов локализации для 85 субъектов РФ показал, что только в трех регионах оба коэффициента локализации ИТ-отрасли (по показателям оборота предприятий и численности занятых работников) превышают единицу (табл. 1). То есть только в трех регионах концентрация отрасли информационных технологий превышает средний для России уровень.

Среди остальных субъектов РФ следует отметить регионы с высокой степенью локализации специалистов, работающих в ИТ-сфере. Это Ярославская область (значение коэффициента 1,56), Республика Татарстан (1,15), Владимирская область (1,09) и Нижегородская область (1,09) (табл. 1). Регионы из этой группы обладают потенциалом развития ИТ-сферы, поскольку являются центрами концентрации трудового ресурса. Однако пока оборот ИТ-предприятий в этих регионах не позволяет говорить о реальной локализации отрасли в этих регионах. Тем не менее в двух субъектах РФ из этой груп-

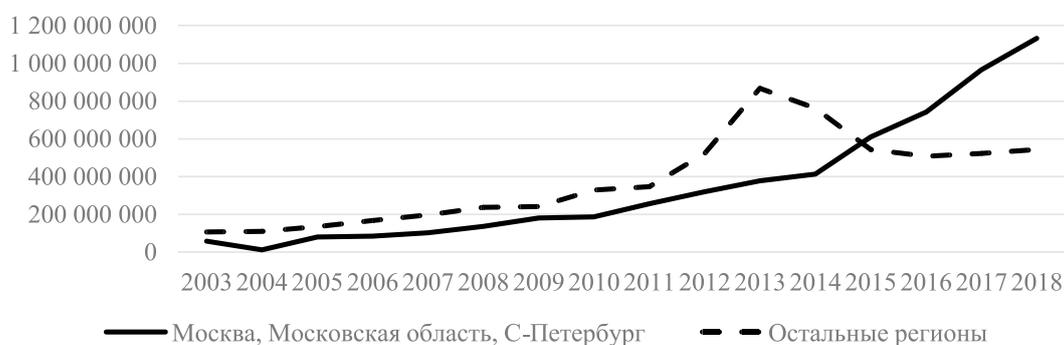
пы – Республике Татарстан и Нижегородской области – коэффициент локализации, рассчитанный по обороту компаний, имеет высокие значения (0,73 и 0,75 соответственно) и демонстрирует устойчивую тенденцию к росту за 2017–2019 гг. При сохранении положительного тренда Республика Татарстан и Нижегородская область в будущем могут войти в число лидеров по концентрации ИТ-отрасли в России.

Третий фактор развития ИТ-кластера – затраты на ИКТ – отражает уровень локального спроса на информационно-коммуникационные технологии. Расчет распределения затрат на ИКТ по регионам РФ показал, что более половины расходов сконцентрированы в трех регионах: г. Москве, Московской области, г. Санкт-Петербурге – 54, 9 и 4% соответственно (данные за 2018 г.). Доля каждого из прочих регионов составляет менее 3% (рассчитано по [6]). При этом затраты на ИКТ в трех регионах-лидерах растут опережающими темпами, тогда как остальные регионы в совокупности демонстрируют существенное сокращение затрат на цифровые технологии с 2013 г. (рисунок).

Таблица 1

Регионы РФ с наивысшей концентрацией предприятий ИТ-отрасли по обороту и численности занятых в 2017–2019 гг. (рассчитано на основе данных Росстата)

Субъект Российской Федерации	Средний за 3 года коэффициент локализации по обороту организаций	Средний за 3 года коэффициент локализации по занятости
Регионы с высокой концентрацией оборотов и занятости		
г. Москва	2,28	3,67
г. Санкт-Петербург	1,69	2,47
Новосибирская область	1,36	1,26
Регионы с высокой концентрацией занятости		
Республика Татарстан	0,73	1,15
Нижегородская область	0,75	1,09
Ярославская область	0,45	1,56
Владимирская область	0,48	1,09



Динамика затрат на ИКТ в регионах России, тыс. руб. (рассчитано на основе данных Росстата)

В табл. 2 представлено распределение затрат на ИКТ среди регионов с наивысшей степенью концентрации ИТ-отрасли.

**Таблица 2**  
Распределение общероссийских затрат на ИКТ по регионам с наивысшей степенью концентрации ИТ-отрасли, 2018 г.

Субъект Российской Федерации	Доля региона
Регионы с высокой концентрацией оборотов и занятости	
г. Москва	54,43%
г. Санкт-Петербург	4,30%
Новосибирская область	1,22%
Регионы с высокой концентрацией занятости	
Республика Татарстан	1,46%
Нижегородская область	1,35%
Ярославская область	0,26%
Владимирская область	0,26%

Анализ затрат на ИКТ в регионах России показал, что основной спрос на цифровые технологии сконцентрирован в центральных регионах страны, где сосредоточены головные организации крупных промышленных компаний – потребителей цифровых продуктов и услуг, и где принимаются решения об инфраструктурных проектах федерального масштаба.

Четвертое важное условие для развития ИТ-кластера – качество внешнего окружения, а именно цифровая инфраструктура и институциональное обеспечение развития ИКТ. Для определения регионов России с наилучшими для ИТ-отрасли условиями внешней среды, мы воспользовались индексом «Цифровая Россия» Фонда Сколково за 2018 г. [5]. В состав совокупного индекса входят два субиндекса, предназначенные для определения уровня развития информационной ин-

фраструктуры (субиндекс «Информационная инфраструктура») и институциональной поддержки (субиндекс «Нормативное регулирование и административные показатели цифровизации»). Из числа регионов с наивысшим уровнем концентрации ИТ-отрасли ведущие позиции по качеству внешней среды занимают четыре субъекта РФ: г. Москва, г. Санкт-Петербург, Новосибирская область и Республика Татарстан (табл. 3). При этом значения субиндексов у остальных регионов значительно ниже, чем у регионов-лидеров, хотя и превышают средний по стране уровень (табл. 3).

Итоги анализа условий формирования региональных ИТ-кластеров представлены в табл. 4. Каждый регион получил ранг по пяти изученным измерениям в соответствии с результатами проведенных выше расчетов. Безусловным лидером, с наивысшими оценками по четырем из пяти измерений, оказался город Москва. Остальные регионы отстают по отдельным направлениям: так, г. Санкт-Петербург уступает лидеру и другим регионам по уровню развития инфраструктуры и качеству институционального окружения, а Республика Татарстан, напротив, обладая первым местом по институциональным условиям и второе место по инфраструктуре, отстает по уровню концентрации ИТ-предприятий и специалистов (табл. 4).

**Заключение**

Результаты исследования показали, что наилучшие условия для формирования и развития ИТ-кластеров сложились в центральных регионах России – г. Москве и г. Санкт-Петербурге. Остальные регионы, представленные в табл. 4, сохраняют высокий потенциал повышения концентрации отрасли информационных технологий на своей территории.

**Таблица 3**  
Распределение общероссийских затрат на ИКТ по регионам с наивысшей степенью концентрации ИТ-отрасли, 2018 г.

Субъект Российской Федерации	Институциональное окружение [5]	Инфраструктура [5]
Регионы с высокой концентрацией оборотов и занятости		
г. Москва	78,43	78,87
г. Санкт-Петербург	73,13	76,57
Новосибирская область	73,83	73,10
Регионы с высокой концентрацией занятости		
Республика Татарстан	81,26	78,09
Нижегородская область	65,23	65,19
Ярославская область	68,85	68,36
Владимирская область	64,65	68,15
Среднее арифметическое значение субиндексов для 85 субъектов РФ	60,56	59,26

Таблица 4

Регионы с наилучшими условиями для развития IT-кластеров в России

Регион	Ранг региона по:				
	концентрации IT-предприятий	концентрации IT-специалистов	спросу на ИКТ	институциональному окружению	инфраструктуре
г. Москва	1	1	1	2	1
г. Санкт-Петербург	2	2	2	4	3
Новосибирская область	3	3	5	3	4
Республика Татарстан	5	5	3	1	2
Нижегородская область	4	6	4	6	5
Ярославская область	7	4	6	5	6
Владимирская область	6	6	6	7	7

Однако сложившаяся система распределения расходов на ИКТ, при которой 67% всех затрат приходится на три центральных региона (г. Москву, Московскую область и Санкт-Петербург), не позволяет сформировать реальный IT-кластер вне центральной части России. Потенциальная возможность для развития цифровых кластерных инициатив в других регионах состоит в повышении уровня локализации заказов региональных потребителей продукции и услуг IT-сектора (особенно крупных промышленных предприятий) и включении региональных IT-компаний в цепочку поставок крупных федеральных цифровых партнеров. Таким образом, источником создания и развития региональных цифровых кластерных инициатив может стать локальный спрос на информационные технологии, обеспеченный региональной промышленностью и государственными структурами, вовлеченными в реализацию Национального проекта «Цифровая экономика».

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности», Ак-*

*ционерного общества «Корпорация развития Енисейской Сибири» в рамках исследовательского проекта № 20-410-242907.*

#### Список литературы

1. Сириманне Ш.Н., Фредериксон Т., Гарсес П.Ф., Жиль С.Ф., Джонс К., Кидане М.Ж., Корка Д., Гиффен Т. Доклад о цифровой экономике 2019. Создание стоимости и получение выгод: последствия для развивающихся стран. Организация Объединенных Наций [Электронный ресурс]. URL: [https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/der2019\\_overview\\_ru.pdf](https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/der2019_overview_ru.pdf) (дата обращения 15.02.2021).
2. Абдрахманова Г.И., Вишневыский К.О., Гохберг Л.М., Дранев Ю.Я., Зинина Т.С., Ковалева Г.Г., Лавриненко А.С., Мильшина Ю.В., Назаренко А.А., Рудник П.Б., Соколов А.В., Суслов А.Б., Токарева М.С., Туровец Ю.В., Филатова Д.А., Черногорцева С.В., Шматко Н.А. Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение. М.: Изд. Дом Высшей школы экономики, 2019. 82 с.
3. Marshall A. Principles of economics: unabridged eighth edition. New York: Cosimo, Inc., 2009. 708 p.
4. Porter M.E. Clusters and the new economics of competition. Harvard Business Review. 1998. vol. 76. no. 6. P. 77–90.
5. Индекс «Цифровая Россия». Центр финансовых инноваций и безналичной экономики Московской школы управления СКОЛКОВО. 2018 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.skolkovo.ru/researches/index-cifrovaya-rossiya/> (дата обращения 22.02.2021).
6. Окладников С.М., Бугакова Н.С., Гохберг Л.М., Григорьев В.Б., Житков В.Б., Зубаревич Н.В., Климанов В.В., Кузнецова О.В., Посконина Е.В., Скатерщикова Е.Е., Смелов П.А., Струкова В.Е., Сыромолотова И.Н., Харламова И.В. Регионы России. Социально-экономические показатели. Стат. сб. М.: Росстат, 2019. 1204 с.