

**ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА****Шончалай Чудурукпаевна СОЯН**

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник лаборатории региональной экономики, Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов Сибирского отделения РАН, Кызыл, Российская Федерация  
Soyan77@mail.ru  
ORCID: отсутствует  
SPIN-код: 6653-7675

**История статьи:**

Получена 14.03.2018  
Получена в доработанном виде 19.07.2018  
Одобрена 13.08.2018  
Доступна онлайн 29.10.2018

УДК 330.34

JEL: O14, O18, R11

**Аннотация****Предмет.** Оценка технологического развития экономики Республики Тыва.**Цели.** Дать экономическую оценку технологического развития экономики Республики Тыва.**Методология.** Используются методы сравнения, динамики, сквозная методика композитного обобщающего индекса, основанная на комплексном учете макроэкономических показателей, а также кластерный анализ, включая модели смеси распределений, аналитической группировки, табличные и графические методы визуализации результатов исследования.**Результаты.** Проанализированы основные методы оценки технологического развития экономики, основанные на построении обобщенных интегральных индексов. Произведена оценка технологического развития экономики Республики Тыва на основе методики применения интегрального индикатора. Ранжированы основные показатели оценки уровня технологического развития экономики республики. Результаты первичной приблизительной оценки технологического развития экономики по статистическим параметрам показали достаточно низкий его уровень. Выявлены основные проблемы низкого уровня технологического развития региона, даны рекомендации по его повышению. Проведена типология регионов Сибирского федерального округа по уровню технологического развития по основным экономическим показателям.**Выводы.** В процессе исследования определены основные проблемы Республики Тыва по уровню технологического развития. Рассмотрены существующие методы оценки уровня технологического развития экономики. Композитный индекс позволил ранжировать показатели региона по уровню технологического развития. Проведенный кластерный анализ позволил выделить четыре группы регионов Сибирского федерального округа по уровню технологического развития.**Ключевые слова:**

Республика Тыва,  
технологическое развитие,  
методы оценки  
технологического развития

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2018

**Для цитирования:** Соян Ш.Ч. Оценка технологического развития экономики Республики Тыва // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2018. – Т. 17, № 10. – С. 1868 – 1881.  
<https://doi.org/10.24891/ea.17.10.1868>

В настоящее время проблемными точками развития экономики Республики Тыва стали постепенная утрата преимущества в себестоимости продукции и страх перед альтернативой. Сегодня в Тыве в связи с сокращением или отсутствием производственных отраслей все актуальней становится необходимость технологического развития. Но процесс технологического и тем более инновационного развития Российской Федерации сопряжен с большими

трудностями, не говоря о Туве, где не развита даже инфраструктура. Существуют различные толкования термина «технологическое развитие». Проблемы технологического развития, понимания его сущности широко представлены во многих работах отечественных и зарубежных ученых<sup>1</sup> [1–9].

<sup>1</sup> Березиков С.А. Подходы к оценке уровня технологического развития промышленности и возможности их применения в регионах Севера и Арктики. URL: [ukros.ru/wp-content/uploads/2017/06/Березиков.doc](http://ukros.ru/wp-content/uploads/2017/06/Березиков.doc)

В общем случае под технологическим развитием экономики следует понимать развитие производственной деятельности на базе использования новой техники и технологий, высококвалифицированных кадров и технологических инноваций, которое в долгосрочной перспективе призвано обеспечить конкурентоспособность данного региона, повышение уровня жизни населения и улучшение качества использования человеческого потенциала в целом [10]. Авторы работы [11] под технологическим развитием понимают зарождение, распространение, использование и смену технологий, в результате которых появляются новые отрасли и отмирают существующие.

Оценка технологического развития – одна из важных задач экономики региона на современном этапе.

Существует множество методов оценки технологического развития экономики, основанных на построении интегральных индексов.

Например, Международный институт менеджмента и развития (IMD) периодически выставляет обобщенный индекс конкурентоспособности различных стран на основе 20 различных показателей экономики<sup>2</sup>. Каждый год выставляется и индекс глобальной конкурентоспособности (Global Competitiveness Index) экспертами Всемирного экономического форума, при составлении которого учитываются 113 индикаторов<sup>3</sup>. В ежегодном отчете Табло инновационных достижений Евросоюза (European Innovation Scoreboard) отражаются рейтинги европейских стран по индексу инновационного развития<sup>4</sup>.

Росстат для статистической оценки уровня технологического развития отраслей экономики применяет систему, включающую 71 индикатор, разбитый на 11 блоков.

<sup>2</sup> IMD World Competitiveness Yearbook 2011. IMD. Switzerland, 2011.

<sup>3</sup> Schwab K., Sala-i-Martin X. The Global Competitiveness Report 2011–2012. Geneva, World Economic Forum, 2011, 544 p.

<sup>4</sup> Hollanders H., Tarantola S. Innovation Union Scoreboard 2010: Methodology Report. INNO Metrics Thematic Paper. Brussels, European Commission, DG Enterprise, 2011, 55 p.

В ходе оценки технологического развития экономики Республики Тыва мы ограничились 19 показателями (табл. 1), поскольку большинство региональных данных по системе отсутствовало.

На основе методики, предложенной в работе [10], по применению интегрального показателя был рассчитан композитный индекс технологического развития экономики Тувы. Расчет композитного индекса осуществлялся в два этапа. Первоначальный этап посвящен вычислению субиндексов для каждого показателя технологического развития с фиксированными весами. На следующем этапе формировался итоговый интегральный индекс.

Балльные оценки по каждому показателю формируются построением шкалы диапазонов реальных значений исходя из их максимального и минимального значений. В соответствии с методикой<sup>5</sup> диапазоны разбиваются на 10 равных интервалов, где каждый интервал соответствует определенному количеству баллов, равному номеру интервала (от 1 до 10). Сумма балльных оценок по всем показателям, выведенная в соответствии с 10-балльной градуированной шкалой, составляет индекс технологического развития.

Уровень технологического развития каждой отрасли характеризуется индексом, полученным из сумм значений балльных оценок показателей взятого набора, или

$$I_{R_n} = \sum_{i=1}^I M(i),$$

где  $i$  – показатель;

$I$  – число показателей в наборе;

$M$  – балльная оценка, соответствующая значению  $i$ -го показателя<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Соян Ш.Ч. Группировка районов Республики Тыва по уровню жизни населения // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2006. № 2. С. 60–62.

<sup>6</sup> Тагаев А.В. Метод построения композиционного индекса уровня и социально-экономических условий жизни населения в регионах Южного федерального округа // Известия ТРТУ. 2004. № 4. С. 160–164.

В табл. 2 представлены диапазоны значений показателей, определяемые их предельными минимальными и максимальными значениями, а также приводятся значения десятичных интервалов, в соответствии с которыми по каждому показателю районов даются балльные оценки.

Каждому показателю каждого периода по реальному значению, попадающему в один из десяти отрезков, на которые разделены полные диапазоны значений по годам (от минимального до максимального) и каждый из которых соответствует одному из десяти баллов, присваивается такой балл. Сумма баллов, полученных по всей совокупности показателей, составляет композиционный индекс<sup>7</sup> уровня технологического развития. Значения композитного индекса представлены в табл. 3.

Все показатели ранжированы по общему композитному индексу уровня технологического развития, и результат ранжирования представлен на рис. 1.

По совокупности показателей, отображающих уровень технологического развития в 2011–2015 гг. на первом и втором местах оказались показатели уровня цифровизации местной телефонной сети в городской и сельской местностях. Согласно данным Росстата за четыре года (2013–2016 гг.), городская и сельская местности Тувы на 100% обеспечены цифровой телефонной связью<sup>8</sup>.

Замыкают ранжированный список показатели, в основном характеризующие технологические инновации, их объем. В Туве отсутствуют высокотехнологичные и наукоемкие отрасли, отсюда и низкие показатели доли продукции этих отраслей. Также наблюдаются очень низкие показатели коэффициента обновления основных фондов в сопоставимых ценах по видам деятельности. Значение интегрального индекса технологического развития не

достигло даже 0,5 при максимальном значении композитного индекса, равном единице. Результаты первичной приблизительной оценки экономики Тувы по статистическим параметрам показали, что республика находится на достаточно низком уровне технологического развития.

Снижается удельный вес организаций, занимающихся технологическими инновациями (рис. 2). В 2016 г. их уровень составил от общей численности обследованных организаций Тувы всего 1,2%, что в 3,75 раза ниже уровня 2012 г. Затраты на исследования и разработки обследованных организаций составляют не более 1% от ВРП.

По данным Росстата, доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП за пять лет уменьшилась на 1,76%. С 2012 по 2013 г. наблюдалось снижение доли продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в экономике на 3,72%. В среднем за период доля продукции таких отраслей составила 28,6%, а ежегодное снижение – 1%.

Производительность по основным отраслям экономики республики за пять лет снизилась на 1,9%. В 2015 г. она упала на 6,9% по сравнению с 2014 г.

Коэффициент обновления основных фондов за 2011–2015 гг. уменьшился на 4%. Наименьший его показатель наблюдался в 2013 г., снизившись по сравнению с предыдущим периодом на 31,1. В среднем за анализируемый период коэффициент обновления основных фондов составил 13,7% (он ежегодно уменьшался на 1%). При этом средний возраст имеющихся на балансе предприятий и организаций машин и оборудования постоянно растет.

Степень износа основных фондов по отраслям экономики в 2015 г. составила 39%, что на 3,7 п.п. ниже, чем в 2011 г. (42,7%). Очень низкими темпами (0,3%) происходит ежегодное снижение износа основных фондов отраслей экономики.

В 2015 г. на 2% снизились показатели инвестиций, необходимых для реконструкции

<sup>7</sup> Соян Ш. Ч. Группировка районов Республики Тыва по уровню жизни населения // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2006. № 2. С. 60–62.

<sup>8</sup> Технологическое развитие отраслей экономики. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/economydevelopment/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/economydevelopment/)

и модернизации. Наибольший объем инвестиций, направленных на реконструкцию и модернизацию, приходился на 2013 г. (15,5%). А в 2014 г. доля направленных инвестиций сократилась на 51% и составила всего 7,9%. А объем инвестиционных средств для модернизации машин и оборудования в 2016 г. снизился на 8,1 п.п. по отношению к 2011 г. В целом наблюдается общая тенденция снижения доли инвестиций, направляемых на реконструкцию и модернизацию машин и оборудования, что говорит об отсутствии стратегии реконструкции и модернизации машин и оборудования. А в развитых странах созданием новых и модернизацией существующих технологий достигается прирост ВВП.

Рассмотрим типологию регионов Сибирского федерального округа на комплексе показателей технологического развития. Для анализа выбраны данные по 12 регионам федерального округа по 11 индикаторам, имеющимся в открытом доступе статистическим данным за 2015 г. Субъекты Сибирского федерального округа сгруппированы иерархическим методом Уорда (Ward method). Все показатели имеют различные единицы измерения, поэтому проведена процедура нормирования исходных данных. По результатам проведенного кластерного анализа была получена сложная иерархическая структура исследуемых регионов (рис. 3).

Выделяются два мегакластера. Первый включает Томскую и Новосибирскую области, выделяющиеся по показателям технологического развития. Эти области находятся на освоенной территории с относительно развитой сетью автомобильных и железных дорог, занимают выгодное географическое положение, обладают развитой экономикой и промышленностью, тесно связаны с индустриальными центрами европейской и восточной частей страны. В Новосибирске более 20% ВРП формируется объемом продукции предприятий оборонного комплекса, гражданского машиностроения, агропромышленного комплекса с высоким научно-образовательным подходом. Томская область также является одним из ведущих

регионов Сибирского федерального округа. По результатам 2016 г. она находится на третьем месте по объему инвестиций на душу населения среди субъектов федерального округа. Томская область является одним из ведущих регионов Сибири по производству и поставке высокотехнологичной машиностроительной продукции.

Второй мегакластер объединяет три кластера, которые представлены на рис. 4 в ранжированном виде.

В группу субъектов Федерации со средним уровнем технологического развития вошли шесть регионов Сибирского федерального округа – Красноярский край, Кемеровская область, Омская область, Иркутская область, Алтайский край и Республика Хакасия. Красноярский край является одним из крупных промышленных и торговых центров Сибири. Регион занимает лидирующее место по основным макроэкономическим показателям. За первый квартал 2017 г. индекс промышленного производства края на 2,8% выше среднероссийского показателя.

По данным Росстата за январь 2017 г., Алтайский край вышел в лидеры по таким показателям, как индекс промышленного производства, объем обрабатывающего производства, опередив даже некоторые промышленные регионы Сибири.

К регионам с низким уровнем технологического развития отнесены республики Бурятия и Тыва. Главной проблемой технологического развития этих субъектов Федерации является то, что доля предприятий и организаций, изучающих новые виды наукоемкой конкурентоспособной продукции, ничтожно мала.

Вполне естественно, что лидерами по уровню технологического развития являются индустриально развитые регионы. По этой же причине аутсайдерами стали субъекты Федерации, которых мало затронул процесс индустриализации как во времена СССР, так и в последующие годы. На последних местах расположились Забайкальский край и Республика Алтай.

Для регионов-аутсайдеров характерно относительно слабое развитие научной и инновационной деятельности и значительное отставание от уровня Российской Федерации и Сибирского федерального округа. Актуальным является вопрос несоответствия предложения технологий со стороны регионального сектора исследований и разработок потребностям бизнеса в технологической модернизации<sup>9</sup>.

В России в целом только 8% ВВП достигается за счет высокотехнологичных секторов (в развитых странах – около 60%). Доля России на мировом рынке высоких технологий не превышает 1%. Доля выделяемых ассигнований на развитие науки составляет около 1% ВВП. В то время как значения соответствующего показателя в развитых странах составляют от 2,5 до 3% [12].

Поэтому для России на современном этапе характерна высокая зависимость от зарубежных поставок высокотехнологичной продукции, что закономерно проистекает из общего невысокого технологического уровня производственной базы, невозможности изготовления многих видов высокотехнологичной продукции, на которую имеется высокий внутренний спрос [13].

Большая удаленность от республиканского центра и от других регионов России, низкая инфраструктурная обустроенность создают основные проблемы Республики Тыва. Одной из главных причин низкого уровня технологического развития экономики республики выступает транспортная недоступность и изолированность. С другими регионами России Туву связывают автомобильный и воздушный транспорт. Население в основном пользуется автомобильным транспортом в связи с чрезвычайно высокими тарифами на воздушный транспорт.

Для поднятия уровня технологического развития Тувы хотя бы до уровня Сибирского федерального округа необходимо в первую очередь решить комплекс социальных

проблем. В настоящее время Республика Тыва по многим социально-экономическим параметрам отстает от большинства регионов Сибирского федерального округа и России [14]. Необходимо пробуждать желание людей заниматься предпринимательством и содействовать масштабным инновациям. Это не только заметно расширит возможности трудоустройства, но и обеспечит рост доходов населения, оживит социальную мобильность по вертикали, будет содействовать социальному равноправию и укрепит социальную справедливость.

Рост предпринимательства должен стать одним из важных факторов обеспечения стабильного экономического роста, но вопросы, связанные с несовершенством рынка капитала, режимными ограничениями, отсутствием постоянных инновационных возможностей, требуют срочного решения со стороны правительства.

Для дальнейшего инновационного развития необходимо властям всех уровней обратить внимание на подготовку высококвалифицированных кадров в сфере инноватики, предпринимательства и бизнеса. Сейчас трудно найти специалистов, которые профессионально разбираются во всем комплексе вопросов, необходимых для создания своего бизнеса. Почти нет специалистов, кто в равной степени хорошо разбирается в финансах и бухгалтерском учете, менеджменте, юриспруденции и новых технологиях.

Таким образом, можно однозначно утверждать, что у Тувы еще недостаточный инновационный потенциал. Предприятия не очень готовы стать субъектами инновационной деятельности. Пока отсутствуют благоприятные условия для широкого внедрения инноваций и новой индустриализации. В связи с этим необходимо усилить реформирование систем управления в научно-технических сферах, активизировать инновационную деятельность как в научно-исследовательских учреждениях, так и среди научных работников. В реформе предприятий особое внимание необходимо уделить созданию и укреплению инновационной

<sup>9</sup> Об утверждении стратегии социально-экономического развития Забайкальского края на период до 2030 года: постановление правительства Забайкальского края от 26.12.2013 № 586.

системы, ведь именно предприятия должны стать флагманами в сфере инноваций. Республика Тыва может выйти хотя бы на уровень технологического развития Сибирского федерального округа на основе покупки готовых технологических решений и покупки готового оборудования на основе необходимых технологий, так как в регионе отсутствуют собственные высокотехнологичные производства. А действующим в настоящее время предприятиям намного проще покупать

готовое оборудование или использовать услуги сторонних фирм. Большинство отраслей экономики и промышленных предприятий Тувы, как и во всей Российской Федерации, пока не имеют стимулов развивать собственные технологии или же импортировать готовые технологические решения [15]. Этому способствуют в первую очередь низкий уровень конкуренции и технологическая отсталость основных фондов.

**Таблица 1****Показатели для оценки технологического развития экономики Республики Тыва (2011–2015 гг.)****Table 1****Indicators for assessing the technological development of the economy of the Tyva Republic, 2011–2015**

№ п/п	Показатель	2011	2012	2013	2014	2015
1	Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП, %	28,5	28,4	29,6	28,5	28
2	Индекс изменения производительности труда по основным отраслям экономики, % (на уровне разделов ОКВЭД)	101,2	103,4	102,8	106,6	99,3
3	Коэффициент обновления основных фондов в сопоставимых ценах по видам деятельности, %	11,8	15,8	10,9	19	11,4
4	Степень износа основных фондов, по отраслям экономики, в том числе по относящимся к высокой, средней и низкой степени технологичности, %	42,7	37,5	38,3	34,2	39
5	Доля инвестиций, направленных на реконструкцию и модернизацию в общем объеме инвестиций в основной капитал (по организациям, не относящимся к субъектам малого предпринимательства в разрезе ОКВЭД), ежегодно, %	2	5,3	15,5	7,9	4
6	Доля инвестиций в машины и оборудование в общем объеме инвестиций в основной капитал, направленных на реконструкцию и модернизацию (по организациям, не относящимся к субъектам малого предпринимательства в разрезе ОКВЭД), ежегодно, %	17,5	35	25,3	9,5	18
7	Внутренние затраты на исследования и разработки от валового внутреннего продукта, %	0,6	0,54	0,6	0,65	0,61
8	Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций	0	4,5	3,3	1,8	4,1
9	Объем инновационных товаров, работ, услуг	7 057,2	3,2	7	1 419	22 924,7
10	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, работ, услуг	0,09	0,00005	0,00007	0,011	0,14
11	Число используемых передовых производственных технологий	8	11	14	28	25
12	Коэффициент изобретательской активности (число отечественных патентных заявок на изобретения, поданных в России в расчете на 10 тыс. чел. населения)	0	0,16	0,22	0,03	0,06

13	Доля автомобильных дорог общего пользования регионального и межмуниципального значения, отвечающих нормативным требованиям на конец года, %	45	45	41,1	41,7	43,3
14	Доля автомобильных дорог общего пользования местного значения, отвечающих нормативным требованиям на конец года, %	63,9	56,1	61,4	63,2	51,3
15	Уровень цифровизации местной телефонной сети в городской местности, %	87,9	100	100	100	100
16	Уровень цифровизации местной телефонной сети в сельской местности, %	96,9	98,5	100	100	100
17	Число активных абонентов, имеющих доступ к сети Интернет (на конец отчетного года), тыс. ед.	3 733	4 303	5 550	6 925	7 706
18	Обеспеченность населения торговыми площадями современных форматов, м <sup>2</sup>	22,1	22	21,9	45	44,8
19	Доля оборота розничных торговых сетей в общем объеме оборота розничной торговли, %	1,6	2,4	2,8	4,8	5

*Источник:* авторская разработка

*Source:* Authoring

**Таблица 2**  
**Интервалы значений и баллы**

**Table 2**  
**Range of values and points**

№ п/п	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов	6 баллов	7 баллов	8 баллов	9 баллов	10 баллов
1	28–28,16	28,32	28,48	28,64	28,8	28,96	29,12	29,28	29,44	29,6
2	99,3–100,03	100,76	101,49	102,22	102,95	103,68	104,41	105,14	105,87	106,6
3	10,9–11,71	12,52	13,33	14,14	14,95	15,76	16,57	17,38	18,19	19
4	34,2–35,05	35,9	36,75	37,6	38,45	39,3	40,15	41	41,85	42,7
5	2–3,35	4,7	6,05	7,4	8,75	10,1	11,45	12,8	14,15	15,5
6	9,5–11,96	14,52	17,08	19,64	22,2	24,76	27,32	29,88	32,44	35
7	0,54–0,55	0,56	0,57	0,58	0,59	0,6	0,61	0,62	0,63	0,65
8	3,2–5102,8	10 201,16	15 300	20 399	25 498	30 597,08	35 696	40 795	45 894	50 993
9	0,00007–0,014	0,028	0,042	0,056	0,07	0,084	0,098	0,112	0,126	0,14
10	8–10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
11	41,1–41,49	41,88	42,27	42,66	43,05	43,44	43,83	44,22	44,61	45
12	51,3–52,56	53,82	55,08	56,34	57,6	58,86	60,12	61,38	62,64	63,9
13	87,9–88,11	89,32	90,53	91,74	92,95	94,16	95,37	96,58	97,79	100
14	96,9–97,21	97,52	97,83	98,14	98,45	98,76	99,07	99,38	99,69	100
15	3 733– 130,3	4 527,6	4 924,9	5 322,2	5 719,5	6 116,8	6 514,1	6 911,4	7 308,7	7 706
16	21,9–24,21	26,52	28,83	31,14	33,45	35,76	38,07	40,38	42,69	45
17	1,6–1,94	2,28	2,62	2,96	3,3	3,64	3,98	4,32	4,66	5
18	0–0,45	0,9	1,35	1,8	2,25	2,7	3,15	3,6	4,05	4,5
19	0–0,022	0,044	0,066	0,088	0,11	0,132	0,154	0,176	0,198	0,22

*Источник:* авторская разработка

*Source:* Authoring

**Таблица 3**  
**Балльные оценки районов**

**Table 3**  
**Rating of areas in points**

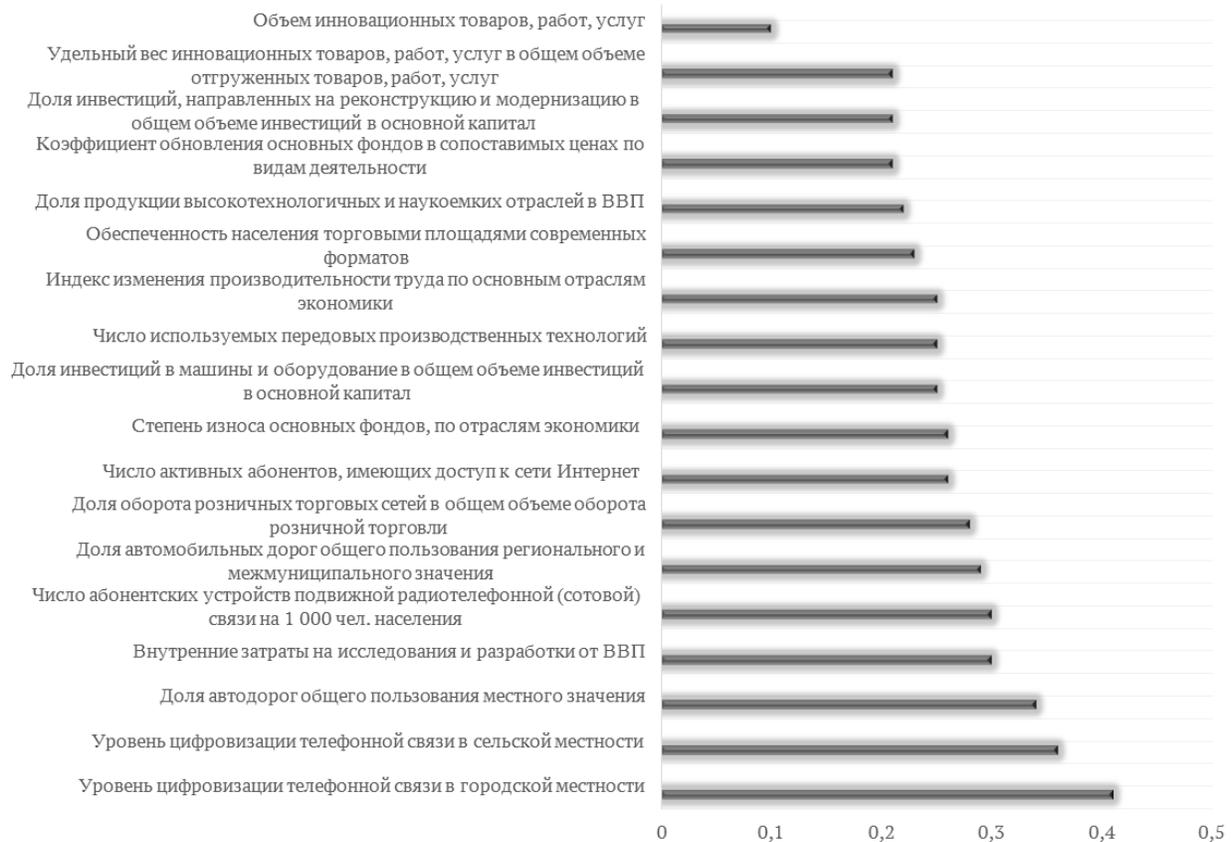
Год	Показатель																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2011	4	3	2	10	1	4	6	2	7	1	10	10	1	1	1	1	1	1	1
2012	3	6	7	4	3	10	1	1	1	2	10	4	10	5	2	1	3	10	8
2013	10	5	1	5	10	7	6	1	1	3	1	8	10	10	5	1	4	8	10
2014	4	10	10	1	5	1	10	1	1	10	2	10	10	10	8	10	9	4	1
2015	1	1	1	6	2	4	7	5	10	9	6	1	10	10	10	10	10	9	3
<b>Индекс</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>21</b>	<b>26</b>	<b>21</b>	<b>26</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>29</b>	<b>33</b>	<b>41</b>	<b>36</b>	<b>26</b>	<b>23</b>	<b>27</b>	<b>32</b>	<b>23</b>
<b>Место</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>14</b>

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

**Рисунок 1**  
**Ранжирование показателей по композитному индексу технологического развития**

**Figure 1**  
**Ranking of indicators by composite index of technological development**



Источник: авторская разработка по данным Росстата

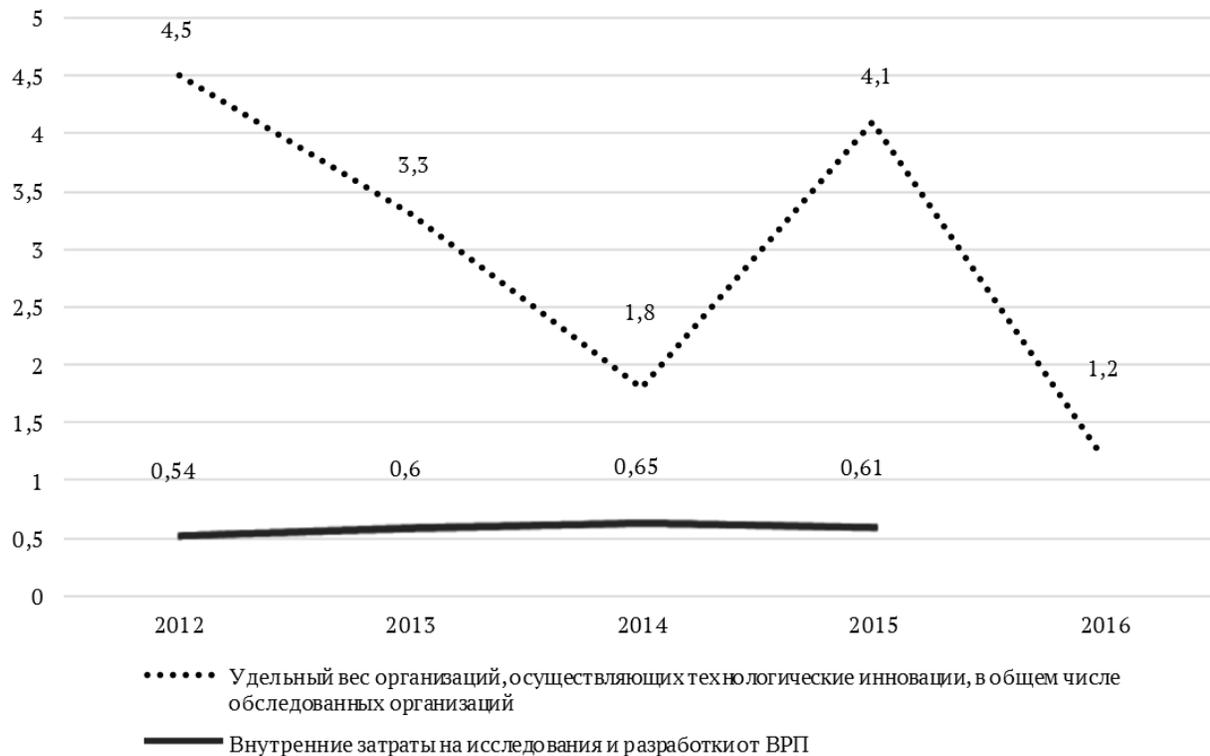
Source: Authoring, based on the Rosstat data

**Рисунок 2**

**Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем числе обследованных организаций и внутренние затраты на исследования и разработки в 2012–2016 гг., %**

**Figure 2**

**Organizations implementing technological innovations in the total number of examined organizations and internal cost of R&D in 2012–2016, percentage**



*Источник:* авторская разработка по данным Росстата

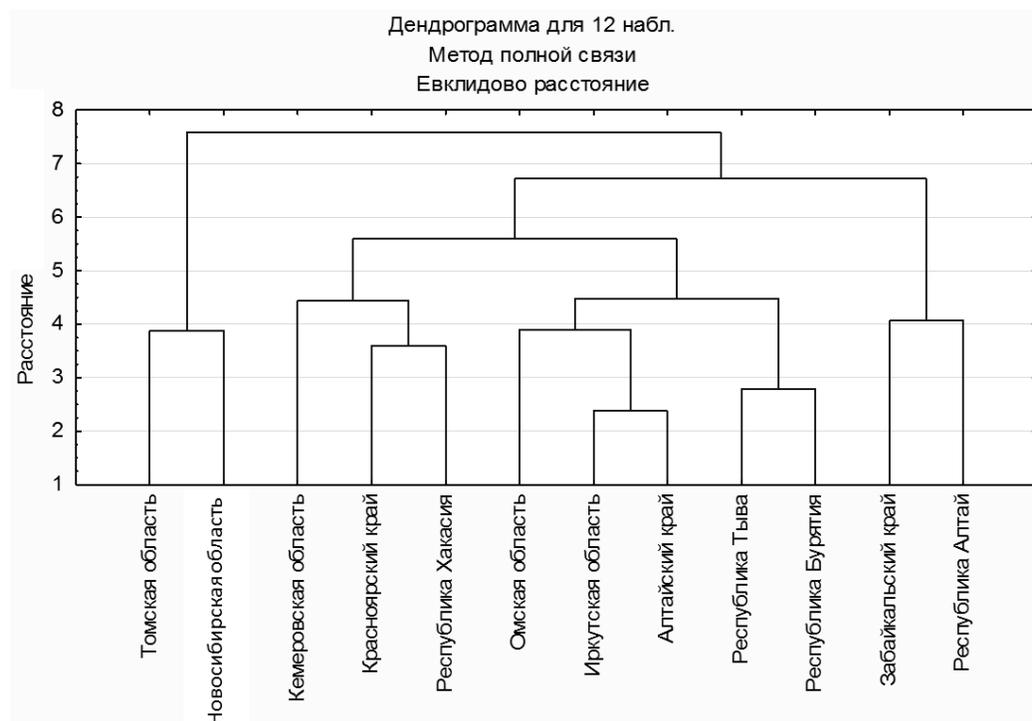
*Source:* Authoring, based on the Rosstat data

**Рисунок 3**

**Типология регионов Сибирского федерального округа по показателям технологического развития (компьютерное отображение)**

**Figure 3**

**A typology of regions of the Siberian Federal District by technological development indicator (computer image)**



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

**Рисунок 4**

**Группировка регионов Сибирского федерального округа по основным показателям технологического развития за 2015 г.**

**Figure 4**

**Grouping of regions of the Siberian Federal District by main indicator of technological development for 2015**

Мегакластер I	Мегакластер II		
Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3	Кластер 4
Относительно высокий уровень технологического развития	Средний уровень технологического развития	Низкий уровень технологического развития	Крайне низкий уровень технологического развития
Томская область, Новосибирская область	Красноярский край, Кемеровская область, Омская область, Иркутская область, Алтайский край, Республика Хакасия	Республика Бурятия, Республика Тыва	Забайкальский край, Республика Алтай

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

## Список литературы

1. *Авдулов А.Н., Кулькин А.М.* Научные и технологические парки, технополисы и регионы науки. М.: ИНИОН РАН, 2005. 148 с.
2. *Гапоненко Н.В.* Национальная инновационная система России: проблемы формирования и механизмы государственного регулирования. М.: РИЭПП, 2000. 250 с.
3. *Глазьев С.Ю., Ивантер В.В., Макаров В.Л. и др.* О стратегии развития экономики России // *Экономическая наука современной России*. 2011. № 3. С. 7–31.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-strategii-razvitiya-ekonomiki-rossii>
4. *Гэлбрейт Дж.К.* Новое индустриальное общество. Избранное. М.: Эксмо, 2008. 1200 с.
5. *Друкер П.Ф.* Бизнес и инновации. М.: Вильямс, 2007. 423 с.
6. *Санто Б.* Инновация как средство экономического развития. М.: Прогресс, 1990. 296 с.
7. *Сахал Д.* Технический прогресс: концепции, модели, оценки. М.: Финансы и статистика, 1985. 366 с.
8. *Портер М.* Конкуренция. М.: Вильямс, 2000. 495 с.
9. *Фостер Р.* Обновление производства: атакующие выигрывают. М.: Прогресс, 1987. 272 с.
10. *Стрелкова Л.В., Кабанов С.С.* Технологическое развитие отраслей промышленности: оценка и перспективы // *Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского*. 2012. № 2. С. 247–251. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskoe-razvitie-otrasley-promyshlennosti-otsenka-i-perspektivy>
11. *Анищик В.М., Русецкий А.В., Толочко Н.К.* Инновационная деятельность и научно-технологическое развитие. Минск: БГУ, 2005. 151 с.
12. *Мантуров Д.В.* Развитие инжиниринга – важнейшая составляющая формирования инновационной экономики в России // *Вестник Московского государственного технологического университета им. Н.Э. Баумана. Сер.: Машиностроение*. 2013. № 2. С. 3–7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-inzhiniringa-vazhneyshaya-sostavlyayuschaya-formirovaniya-innovatsionnoy-ekonomiki-v-rossii>
13. *Беляков Г.П., Кочемаскин А.Н.* Понятие и экономическая сущность научно-технологического развития // *Проблемы современной экономики*. 2014. № 1. С. 38–41.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-i-ekonomicheskaya-suschnost-nauchno-tehnologicheskogo-razvitiya>
14. *Дабиев Д.Ф.* Экономическая оценка горнопромышленного сценария развития Тывы // *Региональная экономика: теория и практика*. 2011. № 31. С. 15–20.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/ekonomicheskaya-otsenka-gornopromyshlennogo-stsenariya-razvitiya-tyvy>
15. *Коцюбинский В.А.* Российская промышленность: технологическое развитие или деградация? // *Инновации*. 2016. № 4. С. 21–26.

## Информация о конфликте интересов

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

## ASSESSING THE TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF THE TYVA REPUBLIC ECONOMY

Shonchalai Ch. SOYAN

Tuvianian Institute for Exploration of Natural Resources of Siberian Branch of RAS,  
Kyzyl, Tyva Republic, Russian Federation  
Soyan77@mail.ru  
ORCID: not available

### Article history:

Received 14 March 2018  
Received in revised form  
19 July 2018  
Accepted 13 August 2018  
Available online  
29 October 2018

**JEL classification:** O14, O18,  
R11

**Keywords:** Tyva Republic,  
technological development,  
assessment method

### Abstract

**Subject** The article addresses the technology development of the Tyva Republic economy.  
**Objectives** The purpose of the study is to present an economic assessment of technological development of the Tyva Republic economy.  
**Methods** I employ methods of comparison, dynamics, a composite index methodology, which is based on complex registration of macroeconomic indicators, a cluster analysis, including models of the mixture of distributions, analytical grouping, tabular and graphical methods of research result visualization.  
**Results** The paper reviews the basic methods to assess the technological development of economy that rest on building composite indices, assesses the technological development of the Tyva Republic economy on the basis of methods involving integrated index, ranks major indicators of technological development of economy assessment in the Republic. A rough assessment showed a rather low level of development. The paper unveils major problems of low technological development, gives recommendations on how to improve it.  
**Conclusions** The composite index enabled ranking the indicators of technological development of the region. The cluster analysis helped distinguish four groups of regions in the Siberian Federal District by the level of technological development.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2018

**Please cite this article as:** Soyán Sh.Ch. Assessing the Technological Development of the Tyva Republic Economy. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2018, vol. 17, iss. 10, pp. 1868–1881. <https://doi.org/10.24891/ea.17.10.1868>

## References

1. Avdulov A.N., Kul'kin A.M. *Nauchnye i tekhnologicheskie parki, tekhnopolisy i regiony nauki* [Scientific and technological parks, science parks and regions of science]. Moscow, Institute of Scientific Information on Social Sciences of Russian Academy of Sciences Publ., 2005, 148 p.
2. Gaponenko N.V. *Natsional'naya innovatsionnaya sistema Rossii: problemy formirovaniya i mekhanizmy gosudarstvennogo regulirovaniya* [National innovation system of Russia: Problems of formation and mechanisms of State regulation]. Moscow, RIEPL Publ., 2000, 250 p.
3. Glaz'ev S.Yu., Ivanter V.V., Makarov V.L. et al. [Development Strategy of the Russian Economy]. *Ekonomicheskaya nauka sovremennoi Rossii = Economics of Contemporary Russia*, 2011, no. 3, pp. 7–31. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-strategii-razvitiya-ekonomiki-rossii> (In Russ.)
4. Galbraith J.K. *Novoe industrial'noe obshchestvo* [The New Industrial State]. Moscow, Eksmo Publ., 2008, 1200 p.
5. Drucker P.F. *Biznes i innovatsii* [Innovation and Entrepreneurship]. Moscow, Vil'yams Publ., 2007, 423 p.

6. Szanto B. *Innovatsiya kak sredstvo ekonomicheskogo razvitiya* [Innovation as a Means of Economic Development]. Moscow, Progress Publ., 1990, 296 p.
7. Sakhal D. *Tekhnicheskii progress: kontseptsii, modeli, otsenki* [Technical Progress: Concepts, Models, Evaluations]. Moscow, Finansy i statistika Publ., 1985, 366 p.
8. Porter M.E. *Konkurentsia* [On Competition]. Moscow, Vil'yams Publ., 2000, 495 p.
9. Foster R. *Obnovlenie proizvodstva: atakuyushchie vyigryvayut* [Innovation: The Attacker's Advantage]. Moscow, Progress Publ., 1987, 272 p.
10. Strelkova L.V., Kabanov S.S. [Technological development of industry branches: assessment and prospects]. *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo = Vestnik of Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod*, 2012, no. 2, pp. 247–251.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskoe-razvitie-otrasley-promyshlennosti-otsenka-i-perspektivy> (In Russ.)
11. Anishchik V.M., Rusetskii A.V., Tolochko N.K. *Innovatsionnaya deyatel'nost' i nauchno-tekhnologicheskoe razvitie* [Innovation and scientific and technological development]. Minsk, BSU Publ., 2005, 151 p.
12. Manturov D.V. [Development of engineering as an important component of the formation of innovation economics of Russia]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. N.E. Baumana. Ser.: Mashinostroenie = Herald of Bauman Moscow State Technical University. Series Mechanical Engineering*, 2013, no. 2, pp. 3–7.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-inzhiniringa-vazhneyshaya-sostavlyayuschaya-formirovaniya-innovatsionnoy-ekonomiki-v-rossii> (In Russ.)
13. Belyakov G.P., Kochemaskin A.N. [The notion and the economic essence of scholarly technological development (Russia, Krasnoyarsk)]. *Problemy sovremennoi ekonomiki = Problems of Modern Economics*, 2014, no. 1, pp. 38–41. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-i-ekonomicheskaya-suschnost-nauchno-tekhnologicheskogo-razvitiya> (In Russ.)
14. Dabiev D.F. [An economic estimation of the Tuva Republic mining development scenario]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika = Regional Economics: Theory and Practice*, 2011, no. 31, pp. 15–20. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/ekonomicheskaya-otsenka-gornopromyshlennogo-stsenariya-razvitiya-tyvy> (In Russ.)
15. Kotsyubinskii V.A. [Russian industry: Technological development or retrogression?]. *Innovatsii = Innovations*, 2016, no. 4, pp. 21–26. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rossiyskaya-promyshlennost-tehnologicheskoe-razvitie-ili-degradatsiya> (In Russ.)

### Conflict-of-interest notification

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.