

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2020, №3, Том 12 / 2020, No 3, Vol 12 <https://esj.today/issue-3-2020.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/32ECVN320.pdf>

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Комаров Н.М., Кондратенкова Т.И., Сухарева А.И. Современная парадигма высокотехнологичности и особенности Калужского автомобильного кластера // Вестник Евразийской науки, 2020 №3, <https://esj.today/PDF/32ECVN320.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

**For citation:**

Komarov N.M., Kondratenkova T.I., Sukhareva A.I. (2020). The modern high-tech paradigm and features of the Kaluga automobile cluster. *The Eurasian Scientific Journal*, [online] 3(12). Available at: <https://esj.today/PDF/32ECVN320.pdf> (in Russian)

УДК 33

**Комаров Николай Михайлович**

ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт «ЦЕНТР», Москва, Россия  
Научный консультант  
Доктор экономических наук, профессор  
E-mail: Nikolai\_komarov@mail.ru

**Кондратенкова Татьяна Игоревна<sup>1</sup>**

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «Московский инженерно-физический институт»  
Обнинский институт атомной энергетики (филиал), Обнинск, Россия  
Аспирант «Информатика и вычислительная техника» (09.06.01)  
E-mail: frederikfrost@yandex.ru  
РИНЦ: [https://www.elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=1054509](https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=1054509)

**Сухарева Анна Ильнична**

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «Московский инженерно-физический институт»  
Обнинский институт атомной энергетики (филиал), Обнинск, Россия  
Магистрант  
E-mail: annasuxareva-1997@mail.ru

## Современная парадигма высокотехнологичности и особенности Калужского автомобильного кластера

**Аннотация.** Цифровизация, как скорое будущее реального сектора экономики, нуждается в высокотехнологичных отраслях, чья продукция имеет высокую добавленную стоимость, а производства используют прорывные технологические решения. В отличие от традиционных производств такие компании увязывают бизнес цели и IT-решения в единой корпоративной стратегии, что дает им существенное преимущество в качестве продукции и обслуживания клиентов. Высокие технологии это ключевой фактор научно-технической революции (далее – НТР). НТР меняет фундаментальные представления о материальном производстве, поставив науку выше прочих условий. Именно благодаря этому происходит трансформация индустриального общества в постиндустриальное.

В статье рассматривается современный взгляд на понятие высоких технологий. Предлагается определение данного термина, выявляются критерии, позволяющие отделить «высокие» технологии от прочих. Приводятся примеры проблем современного

---

<sup>1</sup> <https://vk.com/tanikondr>

законодательства в сфере высоких технологий и представляется обзор программы развития высоко технологичности.

Далее в статье затрагиваются выше обозначенные вопросы на региональном уровне, на примере Калужского области, как региона с одним из самых высоких показателей доли высокотехнологичной продукции в валовом региональном продукте. Рассматриваются практики области в развитии высокотехнологичных производств.

В заключение статьи, на примере автомобильного сегмента Калужского региона, который производит почти половину промышленной продукции области, приводятся основания позволяющие отнести сам сегмент автомобилестроения и его продукцию к разряду высокотехнологичных отраслей.

**Ключевые слова:** высокие технологии; критерии высоких технологий; развитие высоких технологий в России; высокотехнологичность Калужской области; высокотехнологичная отрасль автомобилестроения Калужской области

### Что же такое высокие технологии?

На данный момент существует проблема с определением высоких технологий («*high technology*», «*high tech*», «*hi-tech*»). Это связано с тем, что нет закрепленного, общепринятого в научной среде, определения какие технологии и по каким критериям относить к «высоким». А существующие трактовки не дают понимания почему определенным технологиям потребовалось выделить специальный термин и не приводят четких и однозначных критериев, по которым можно отличить высокие технологии от «не высоких» («низких») технологий.

Не будем приводить примеры таких определений, а перейдем к обзору понятий, которые, по мнению авторов, могут помочь в понимании термина, положенного в основу данного исследования (табл. 1).

Таблица 1

#### Многообразие определения понятия «высокие технологии»

№ п/п	Высокие технологии – это
1	Современные технологии, имеющие характеристики высшего мирового уровня и основанные на совокупности достижений науки, опыта, ноу-хау. Ключевыми моментами в определении также служат существенная доля интеллектуальных усилий в создании технологии и высокий уровень востребованности на мировом рынке [1].
2	Термин, которым обозначаются передовые технологии, имеющие инновационный, революционный характер [2].
3	Наиболее передовые и развитые машины (оборудование) и методы производства. <sup>2</sup>
4	Практическое применение продвинутых научных исследований и знаний. <sup>3</sup>
5	Технологии, основанные на высокоабстрактных научных теориях и использующие научные знания о глубинных свойствах вещества, энергии и информации. [3]
6	Условное обозначение наукоемкой, универсальной, многофункциональной, многоцелевой технологии, имеющей широкую сферу применения, способная вызвать цепную реакцию нововведений, обеспечивающей более оптимальное по сравнению с предшествующими технологиями соотношение затрат и результатов <...> [4].

Составлено авторами

<sup>2</sup> Пер. с англ. “high technology” Словарь Cambridge: <https://dictionary.cambridge.org/ru/high-technology>.

<sup>3</sup> Пер. с англ. “high technology” Словарь Collins: <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/high-technology>.

Основываясь на данных определениях, выделим общие черты высоких технологий:

- самая передовая технология (методика, оборудование, продукт) из существующих на данный момент;
- основа технологии – достижений науки, опыта, ноу-хау;
- используемая в практическом применении;
- имеющая возможность порождать в процессе своего создания нововведения, а также наукоемкие и инновационные технологии;
- позволяющая при тех же или гораздо меньших затратах достигнуть результата в разы превышающего положительные прогнозы.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что *высокотехнологичная отрасль* отвечает требованиям глобальной конкурентоспособности, эффективности и высокой производительности труда, в которой создается продукция, являющаяся наиболее совершенной и ранее не производимой на базе накопленных знаний, новых теорий и разработок, а для её создания используются самые лучшие известные материалы и способы производства.

### Критерии понятия «высокие технологии»

Критерии отнесения технологии, отрасли, продукта к разряду «высокотехнологичных» тоже неоднозначны. От страны к стране и даже в одной стране от отрасли к отрасли требования меняются. И основным, но при этом спорным является показатель «затраты на научно-исследовательские и опытно конструкторские разработки (далее – НИОКР) в производстве (технологии, отрасли, продукта)».

Например, в Германии отрасли с расходами на НИОКР менее 2,5 % считаются низкотехнологичными, в то время как по классификации Организации экономического сотрудничества и развития (далее – ОЭСР) эти отрасли относятся к среднетехнологичным высокого уровня<sup>4</sup>.

И хотя в 2014 г. классификация ОЭСР была пересмотрена, различия все же остаются (табл. 2).

Таблица 2

### Классификация отраслей по уровню высокотехнологичности

Классификация отраслей	Германия	ОЭСР (критерии после 2014 г.)
высокотехнологичные («high technology»)	> 7 %	>7 %
высококачественные среднетехнологичные	2,5–7 %	2–7 %
отрасли с низкой интенсивностью НИОКР	менее 2,5 %	0,5–2 %
отрасли с очень низкой интенсивностью НИОКР («low technology»)		0,5 %

Составлено авторами на основании [5]

В России имеется ряд документов, затрагивающих классификацию отраслей по уровню высокотехнологичности.

Так в Приказе Росстата от 15.12.2017 N 832 «Об утверждении Методики расчета показателей «Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте» и «Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в

<sup>4</sup> По данным немецкого института ZEW, Центра европейских экономических исследований.

валовом региональном продукте субъекта Российской Федерации» (в редакции от 17.01.2019)<sup>5</sup> критерием отнесения отрасли к *высокотехнологичным* является высокий уровень технологического развития, определяемый по отношению затрат на НИОКР к валовой добавленной стоимости. Отдельно выступает критерий отнесения отрасли к числу *научоемких* – им служит показатель доли лиц с высоким уровнем профессионального образования в численности работников.

В общих положениях методики расчета Приказа Росстата указано, что классификация высокотехнологичных отраслей разработана с учетом особенностей национальной экономики, рекомендаций Евростата и ОЭСР, а также на основе классификатора видов экономической деятельности в Европейском экономическом сообществе КДЕС (NACE) ред. 2.

Также согласно Приказу Росстата применяется три разных группы (табл. 3) классификаций высокотехнологичных и науоемких отраслей для расчета трех необходимых в государственной деятельности показателей.

**Таблица 3**

**Сравнение групп классификаций высокотехнологичных и науоемких отраслей**

№ п/п	Код ОКВЭД 2	«Доля продукции высокотехнологичных и науоемких отраслей в валовом внутреннем продукте», сопоставимого с показателем, рекомендованным для стран-членов ОЭСР	«Доля продукции высокотехнологичных и науоемких отраслей в валовом внутреннем продукте»	«Доля продукции высокотехнологичных и науоемких отраслей в валовом региональном продукте»
<b>Высокотехнологичные отрасли</b>				
<i>Отрасли высокого технологического уровня</i>				
1	21	Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях		
2	26	Производство компьютеров, электронных и оптических изделий		
3	30.3	Производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования		
<i>Отрасли среднего высокого технологического уровня</i>				
4	20	Производство химических веществ и химических продуктов		
5	25.4	Производство оружия и боеприпасов		
6	27	Производство электрического оборудования		
7	28	Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки		
8	29	Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов		
9	30	Производство прочих транспортных средств и оборудования 30.1 и 30.3 (строительство кораблей, судов и лодок; производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования)	Производство прочих транспортных средств и оборудования, исключая 30.3 (производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования)	
10	32.5	Производство медицинских инструментов и оборудования		
11	33	Ремонт и монтаж машин и оборудования		
<b>Науоемкие отрасли</b>				
12	50	Деятельность водного транспорта		
13	51	Деятельность воздушного и космического транспорта		
14	58	Деятельность издательская		
15	59	Производство кинофильмов, видеофильмов и телевизионных программ, издание звукозаписей и нот		
16	60	Деятельность в области телевизионного и радиовещания		

<sup>5</sup> <https://ppt.ru/docs/prikaz/rosstat/n-832-190704>.

№ п/п	Код ОКВЭД 2	«Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте», сопоставимого с показателем, рекомендованным для стран-членов ОЭСР	«Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте»	«Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте»
17	61	Деятельность в сфере телекоммуникаций		
18	62	Разработка компьютерного программного обеспечения, консультационные услуги в данной области и другие сопутствующие услуги		
19	63	Деятельность в области информационных технологий		
20	64	Деятельность по предоставлению финансовых услуг, кроме услуг по страхованию и пенсионному обеспечению	Деятельность по предоставлению финансовых услуг, кроме услуг по страхованию и пенсионному обеспечению	
21	65	Страхование, перестрахование; деятельность негосударственных пенсионных фондов	Страхование, перестрахование; деятельность негосударственных пенсионных фондов	
22	66	Деятельность вспомогательная в сфере финансовых услуг и страхования	Деятельность вспомогательная в сфере финансовых услуг и страхования	
23	69	Деятельность в области права и бухгалтерского учета		
24	70	Деятельность головных офисов; консультирование по вопросам управления		
25	71	Деятельность в области архитектуры и инженерно-технического проектирования; технических испытаний, исследований и анализа		
26	72	Научные исследования и разработки		
27	73	Деятельность рекламная и исследование конъюнктуры рынка		
28	74	Деятельность профессиональная научная и техническая прочая		
29	75	Деятельность ветеринарная		
30	78	Деятельность по трудоустройству и подбору персонала		
31	80	Деятельность по обеспечению безопасности и проведению расследований		
32	84	Деятельность органов государственного управления по обеспечению военной безопасности, обязательному социальному обеспечению		
33	85	Образование		
34	86	Деятельность в области здравоохранения		
35	87	Деятельность по уходу с обеспечением проживания		
36	88	Предоставление социальных услуг без обеспечения проживания		
37	90	Деятельность творческая, деятельность в области искусства и организации развлечений		
38	91	Деятельность библиотек, архивов, музеев и прочих объектов культуры		
39	92	Деятельность по организации и проведению азартных игр и заключения пари, по организации и проведению лотерей		
40	93	Деятельность в области спорта, отдыха и развлечений		

Составлено авторами на основе Приказа Росстата<sup>5</sup>

Приведенные в табл. 3 сравнение, основанное на Приказе Росстата<sup>5</sup> не совсем корректны. Так, например, производство оружия и боеприпасов отнесено к отраслям среднего высокотехнологического уровня, то есть истребители пятого поколения, комплексы противовоздушной обороны С-400, современные малозаметные и бесшумные подводные лодки, сверхскоростные современные баллистические ракеты не относятся к отрасли высокого уровня? Нельзя с этим согласиться. Так же непонятно почему лидирующие компании производители программного обеспечения отнесены к наукоёмким отраслям, а не к высокотехнологичным.

**Первая группа** показателей содержит полный набор отраслей, рекомендованных Евростатом и ОЭСР и применяется для сопоставления расчетов показателя на национальном уровне.

**Вторая** по количеству отраслей группа для расчета показателя на уровне страны была сформирована с учетом особенностей информационной базы Российской Федерации. Поэтому существует различие в значениях показателя внутри страны и для международных сопоставлений. И в случае расчета показателя для внутренних целей его значение будет ниже, чем в международном случае [6].

**Третья группа** отраслей для регионального расчета совпадает с всероссийской. Кроме группы наукоёмких отраслей, в которую, в связи с проблемами регионального расчета добавленной стоимости не были включены отрасли со следующими кодами ОКВЭД 2: 64, 65, 66.

Исходя из сказанного, можно заметить существующие противоречия в части отнесения определённых отраслей к той или иной группе по уровню высокотехнологичности.

В целом, критерий расходов на НИОКР, важен. Он демонстрирует высокую заинтересованность инвесторов – государства, бизнеса, иностранных источников – в развитие высоких технологий и создании передовых продуктов в конкретной сфере. Однако, существует и недостаток в использовании только этого критерия для классификации отраслей. Это заключается в том, что высокие затраты на исследования и разработки не гарантируют, что в результате будет создан и выпущен на рынок новый продукт или технология [7]. Так, например, в России фармацевтические фирмы, отнесенные к числу высокотехнологичных, зачастую заняты фасовкой продукции, а не разработкой новых продуктов или их производством.

Именно поэтому существует группа так называемых «Output» показателей: доля инновационных предприятий, внедрившие в течение определенного периода новый продукт; количество патентов и публикаций [8].

Еще одним из таких показателей является численность (доля) высококвалифицированного персонала, занятого в высокотехнологичных отраслях в качестве исследователей. Или как сказано в законодательстве показатель доли лиц с высоким уровнем профессионального образования в численности работников, который является критерием наукоёмкости в российской классификации.

Согласно индексу «Bloomberg Innovation» за 2018 г., который оценивает способность стран к развитию инноваций, имеет место следующий результат. По критерию «уровень образования» Россия занимает первое место в мире. Однако, по остальным критериям («расходы на НИОКР», «производство инновационных продуктов», «занятые в НИОКР», «число предприятий-инноваторов и патентов», «численность (доля) высококвалифицированного персонала занятого в разработках») Россия существенно отстает от стран-лидеров рейтинга, что позволяет судить о крайне низком уровне участия высококвалифицированного персонала в инновационном развитии страны.



Помимо отсутствия, как в мировой, так и в отечественной практике единого подхода позволяющего четко классифицировать отрасли экономики по уровню их технологичности существует ряд определенных проблемы в российской статистике высокотехнологичных отраслей. Например, в разных приказах разных федеральных властей используются разные названия показателей.

Так в документе «Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2024 года»<sup>6</sup>, утвержденном Правительством РФ от 29.09.2018 г. в п. 3.2. «Развитие высокотехнологичных отраслей» содержится следующий список высокотехнологичных отраслей, к которым планируются применять меры по стимулированию развития производственного и инновационного потенциала:

1. оборонно-промышленный комплексы;
2. атомно-промышленный и атомно-энергетический комплекс;
3. промышленное машиностроение и станкостроение;
4. энергетические (силовые) машины и оборудование;
5. авиационная промышленность;
6. судостроение, электронная и радиоэлектронная промышленность;
7. транспортное машиностроение;
8. ракетно-космическая промышленность;
9. сельскохозяйственное машиностроение;
10. специализированное машиностроение (производство строительно-дорожной, коммунальной и другой спецтехники);
11. химическая промышленность;
12. фармацевтическая и медицинская промышленность;
13. реабилитационная и спортивная индустрия.

Представленная классификация расходится с той, которую Росстат применяет для расчетов.

Другая проблема закрадывается в сфере закупок высокотехнологичной продукции. Согласно системе «Гарант» в российском законодательстве имеются порядка одиннадцати приказов различных министерств «Об утверждении критериев отнесения товаров, работ, услуг к инновационной и высокотехнологичной продукции для целей формирования плана закупки такой продукции», в каждом из которых вводятся свои критерии разграничения высокотехнологичных товаров.

Каждый из этих документов ссылается на ч. 4 ст. 4 Федерального закона от 18.07.2011 N 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц»<sup>7</sup>, в которой говорится о том, что «Критерии отнесения товаров, работ, услуг к инновационной продукции и (или) высокотехнологичной продукции для целей формирования плана закупки такой продукции устанавливаются федеральными органами исполнительной власти, осуществляющими функции по нормативно-правовому регулированию в установленной сфере деятельности, а также Государственной корпорацией по атомной энергии «Росатом» с учетом

<sup>6</sup> <http://government.ru/news/34168/>.

<sup>7</sup> [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_116964/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_116964/).

утвержденных Президентом Российской Федерации приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечнем критических технологий Российской Федерации».<sup>8</sup>

То есть каждое из министерств и госкорпораций «Роскосмос» и «Ростатом» создали порядка 11 классификаций для выявления является ли продукция в их сфере высокотехнологичной. Это порождает избыточность типичных документов и создает условия, в которых невозможно конечно определить что же за критерии у понятия «высокотехнологичной продукции», и каждое из министерств, взаимодействуя с другими органами власти, понимает под этим термином свой набор понятий.

И третья проблема состоит в том, что в законодательстве прослеживается тенденция употребления понятия инновационной продукции вместо (или вместе) с понятием высокотехнологичной продукции. Однако в [1] освещается разграничение этих понятий: «инновационные» – это технологии (работы, продукты, услуги) с короткой историей развития, относящиеся к осваиваемому в настоящее время шестому экономическому укладу. В то время как, в понятие «высокотехнологичность» входят и технологии пятого экономического уклада: электронная промышленность, разработка программного обеспечения, телекоммуникации и т. д.

Как мы писали выше сложно согласиться с классификацией Росстата и отнесение производства вооружения и автомобилестроения к отраслям среднего высокого технологического уровня. В продолжении статьи на примере автомобилестроения мы разберем, почему стоит относить эту сферу к высоким технологиям. И в связи с этим реформирование законодательной системы в части разграничения понятий, классификации отраслей и выделения критериев является важным пунктом для успешного развития высокотехнологичных отраслей экономики.

### **Развитие высокотехнологичности в России**

В России существуют несколько типов ключевых программ научно-технологического развития, которые затрагивают и развитие высокотехнологичности в частности:

1. «Национальная технологическая инициатива» (далее – НТИ)<sup>9</sup>.
2. «Стратегия научно технологического развития Российской Федерации»<sup>10</sup>.
3. Национальная программа «Цифровая экономика РФ»<sup>11</sup>.

Рассмотрим первую программу.

*Национальная технологическая инициатива.*

Это Российская государственная программа мер поддержки развития рынков перспективных (высокотехнологичных) отраслей, формирующихся на основе «нового технологического уклада», которые в течение следующих 20 лет могут стать основой мировой экономики. Сегодня эти рынки либо отсутствуют в мире, либо пока недостаточно развиты.

---

<sup>8</sup> <https://pravoved.ru/question/1033601/>.

<sup>9</sup> <https://asi.ru/nti/>.

<sup>10</sup> <http://government.ru/docs/37705/>.

<sup>11</sup> [https://cdn.openedu.ru/6a058c/courseware/v1/c667939db39200a1c210217473fddc50/asset-v1:spbstu+DIGTECH+spring\\_2020+type@asset+block/](https://cdn.openedu.ru/6a058c/courseware/v1/c667939db39200a1c210217473fddc50/asset-v1:spbstu+DIGTECH+spring_2020+type@asset+block/).



Значимость проектов в портфеле НТИ определяют социально-экономические вызовы государства. Это, в первую очередь, вопросы национальной безопасности, высокое качество жизни людей и развитие отраслей нового технологического уклада.<sup>12</sup>

Согласно исследованиям проводимых в рамках НТИ **ключевые тренды развития высокотехнологичной промышленности** выглядят следующим образом:<sup>13</sup>

1. Рост сложности производства и производимой продукции.
2. Массовая кастомизация продукции.
3. Ускорение сроков вывода продукции на рынок, потребность в ускорении производственных циклов.
4. Цифровизация производства.
5. Смещение «центра тяжести» на этап проектирования и разработки.
6. Массовое внедрение цифровых двойников.

### **Высокотехнологичность в экономике Калужского региона**

Существует региональный стандарт НТИ, представляющий собой совокупность методических рекомендаций для наладки работы органов власти и предпринимательских сообществ в регионах по сбору и апробации проектов НТИ. В Калужской области согласно этим рекомендациям был разработан и утвержден губернатором План мероприятий («дорожная карта») по реализации Национальной технологической инициативы в Калужской области на 2018–2020 годы.<sup>14</sup>

В апреле 2016 года Калужская область была признана одним из победителей конкурса региональных моделей НТИ, организованного Агентством стратегических инициатив (АСИ) совместно с Российской венчурной компанией (РВК).

Агентство инновационного развития координирует разработку и реализацию мероприятий по шести рынкам НТИ в Калужской области: *AutoNet*, *AeroNet*, *HealthNet*, *EnergyNet*, *NeuroNet*, *TechNet*, которые утверждены в качестве приоритетных для развития в регионе.

Одно из направлений напрямую связано с высокотехнологичной промышленностью, которая является основой экономики Калужской области: *TechNet* – кросс-рыночное и кросс-отраслевое направление, обеспечивающее технологическую поддержку развития рынков НТИ и высокотехнологичных отраслей промышленности за счет формирования Цифровых, «Умных», Виртуальных Фабрик Будущего (*Digital, Smart, Virtual Factories of the Future*).<sup>15</sup>

А пример одной из возможностей рынка персонализированной медицины *HealthNet* можно наблюдать уже сейчас. В начале периода карантина, в связи с пандемией коронавируса, на сайте электронной регистратуры г. Калуги<sup>16</sup>, на котором можно дистанционно записаться к

---

<sup>12</sup> <http://projects.nti2035.ru/requirements/>.

<sup>13</sup>Современные технологические тренды и предпосылки, ведущие к созданию Фабрик Будущего / Рябов Юрий Александрович, к.полит.н., начальник отдела промышленного и технологического фортсайта ИЦ «ЦКИ» СПбПУ.

<sup>14</sup> [https://nti2035.ru/docs/2019\\_Regstandart\\_NTI\\_methodrec.pdf](https://nti2035.ru/docs/2019_Regstandart_NTI_methodrec.pdf), стр. 41.

<sup>15</sup> <http://airko.org/tech-initiative/>.

<sup>16</sup> регистратура40.рф.

врачам в поликлиники города, появилось объявление о том, что на сайте<sup>17</sup> по промокоду «VEBMED» доступны бесплатные дистанционные медицинские консультации с терапевтами, педиатрами, а также врачами ключевых узких специальностей (рис. 1).

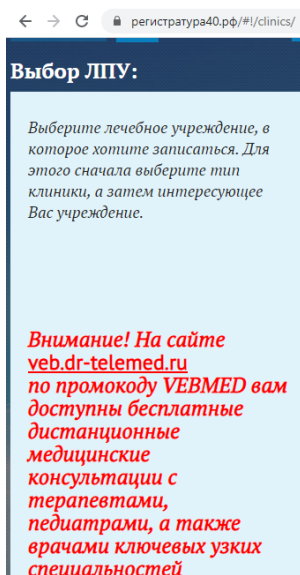


Рисунок 1. Объявление

### Промышленный комплекс высокотехнологичных производств

В Калужской области сформирован многосторонний промышленный комплекс, основу которого составляют высокотехнологичные отрасли<sup>18</sup>, занимающиеся исследованиями и разработками в различных сферах: от ядерных технологий, авиации и космонавтики до наномеханики и очистки воды [9]. А также в производстве лекарственных средств, электрического оборудования и автотранспортных средств.<sup>19</sup>

За последний пятилетний период в области начали работу 49 новых крупных промышленных предприятий, выпускающих высокотехнологичную продукцию (автокомпоненты и части автомобилей, металлопрокат, фармацевтические препараты, цемент, строительные материалы нового поколения и другие товары) [10].

Согласно рейтингу «Инновационных регионов России» 2018 г.<sup>20</sup> Калужской области присвоен статус «Сильного инноватора» и одними из ведущих показателей региона является «Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВРП» и «Удельный вес занятых в высокотехнологичных и среднетехнологичных (высокого уровня) видов деятельности в общей численности занятых в экономике региона». Это говорит о том, что социально-экономические условия инновационной деятельности региона удовлетворяют потребностям более 30-ти высокотехнологичных резидентов, расположенных на территории 12-ти индустриальных парков и в 2-х особых экономических зонах.<sup>21</sup>

<sup>17</sup> [veb.dr-telemed.ru](http://veb.dr-telemed.ru).

<sup>18</sup> <https://investkaluga.com/o-kaluzhskoy-oblasti/ekonomicheskie-pokazateli/promyshlennost--regiona/>.

<sup>19</sup> <http://www.vest-news.ru/article/111190>.

<sup>20</sup> <http://www.i-regions.org/reiting/rejting-innovatsionnogo-razvitiya/2018>.

<sup>21</sup> <https://tass.ru/ekonomika/7105235>.

Из табл. 4 видно динамику показателя «Доли высокотехнологичной и наукоемкой продукции в ВРП» начиная с 2015 г. Повышению объема способствовало открытие в 2018 г. производства новых видов высокотехнологичной продукции таких как, травматологические и ортопедические импланты и медицинские инструменты венгерской компании «Sanatmetal»<sup>22</sup>. Реагентов для генетической идентификации личности человека и установление родства от компании «Ниармедик Фарма»<sup>23</sup>. Медицинских сканеров для ультразвукового обследования, лицензию на производство и обслуживание которых получил завод «Калугаприбор» в рамках исполнения государственной программы по импортозамещению и диверсификации производства<sup>24</sup>.

Таблица 4

Динамика показателя

	2015	2016	2017	2018	2019
Доля продукции высокотехнологичных и наукоёмких отраслей в ВРП, %	31,2	34,4	-	-	35,7 <sup>25</sup>

Составлено авторами по данным ЕМИСС<sup>26</sup>

Технопарк в сфере высоких технологий

В соответствии с Постановлением правительства Калужской области от 8 февраля 2019 года N 89 «Об утверждении государственной программы Калужской области «Развитие предпринимательства и инноваций в Калужской области»<sup>27</sup> идет работа над созданием технопарка в сфере высоких технологий в г. Обнинске (технопарк «Обнинск»).

Технопарк – это инфраструктурный комплекс, расположенный на единой территории и объединённый единым управлением, имеющий статус юридического лица, характеризующийся качественной материально-технической, социально-культурной, сервисной, финансовой, нормативно-правовой и иной базой, созданной и функционирующей с целью эффективного становления, развития и поддержки деятельности малых и средних инновационных предприятий, коммерческого освоения научных знаний, изобретений, ноу-хау и наукоемких технологий и передачу их на рынок.<sup>22</sup>

В качестве решаемых задач значатся следующие:

1. создание инфраструктуры поддержки инновационной деятельности;
2. создание новых рабочих мест, подготовку специалистов, ориентированных на потребности высокотехнологичных и инновационных производств, повышение инновационной активности регионального бизнеса;
3. создание благоприятных условий для разработки, внедрения в производство и вывода на рынок наукоемкой продукции.

<sup>22</sup> <https://regnum.ru/news/economy/2442817.html>.

<sup>23</sup> <https://investkaluga.com/media/news/v-kaluzhskoy-oblasti-kompaniya-niarmedik-zapustila-pervoe-v-rossii-proizvodstvo-po-vypusku-reagentov-dlya-geneticheskoy-identifikatsii-lichnosti-cheloveka-i-ustanovleniya-rodstva/>.

<sup>24</sup> <https://regnum.ru/news/economy/2435891.html>.

<sup>25</sup> <https://arko.ru/uploads/heralds/185/6c015da945c499edb949.pdf>.

<sup>26</sup> <https://www.fedstat.ru/indicator/44083>.

<sup>27</sup> <http://docs.cntd.ru/document/553253648>.

Согласно официальному Порталу органов государственной власти Калужской области данный проект с реализуется с 2006<sup>28</sup> в соответствии с Комплексной программой «Создание в Российской Федерации технопарков в сфере высоких технологий», одобренной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 10 марта 2006 года № 328-р<sup>29</sup>.

На данный момент идет третий этап реализации проекта (2016–2020 гг.), предполагающий следующие виды работ:

1. завершение строительства инженерно-транспортной инфраструктуры и объектов капитального строительства;
2. ввод объектов в эксплуатацию;
3. формирование резидентной инфраструктуры на площадках технопарка.

Последний отчет за 2018 г., размещенный на Портале<sup>22</sup>, подтверждает реализацию третьего этапа в направлении завершения строительных работ и подготовкой объектов инфраструктуры технопарка ко вводу в эксплуатацию.

### Итог

В Калужской области развитие высокотехнологичных отраслей экономики происходит в нескольких плоскостях.

1. В рамках программы «Национальная технологичная инициатива», предполагающая создание новых рынков с помощью рабочих групп, состоящих из уже зарекомендовавших себя компаний и предпринимателей с привлечением институтов развития и государства в качестве поддержки.
2. Политика руководства региона, направленная на привлечение в область высокотехнологичных производств с помощью технопарков и особых экономических зон.
3. Создание условий для развития высокотехнологичных стартапов на территории региона с помощью инфраструктуры технопарка в сфере высоких технологий (бизнес-инкубатор).

Такой комплексный подход позволит на всех уровнях экономики создавать условия для развития высокотехнологичных отраслей, что соотносится с Указами президента и целями реализаций национальных программ.

### Особенности Калужского автомобильного сегмента

Согласно Табл. III автомобильный сегмент Калужского региона относится к отрасли *среднего высокого технологичного уровня* и оказывает ключевое влияние на экономику региона в связи с тем, что доля автопрома в валовом региональном продукте (далее – ВРП) приближается к 40 % [11].

Больше половины от доли автопрома в ВРП разделили между собой компании-ядра Калужского автомобильного сегмента (табл. 5).

---

<sup>28</sup> [http://admoblkaluga.ru/sub/econom/innov/infrastr\\_techtopark.php#/upload/mineconom/innovacii/%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82](http://admoblkaluga.ru/sub/econom/innov/infrastr_techtopark.php#/upload/mineconom/innovacii/%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82).

<sup>29</sup> <https://legalacts.ru/doc/rasporjazhenie-pravitelstva-rf-ot-10032006-n-328-r/>.

Таблица 5

Доля автопредприятий за 2017 г.

№ п/п	Наименование предприятия	Выпускаемая продукция	Доля авто предприятий в объеме промышленного производства области
1	ООО «Фольксваген Групп Рус»	легковые автомобили	15,5 %
2	АО (Н) «ВОЛЬВО ВОСТОК»	грузовые автомобили, экскаваторы	7,7 %
3	ООО «ПСМА РУС»	легковые автомобили	2,4 %

Авторская разработка

История формирования автомобильного сегмента Калужской области началась в 2006 году с открытия завода «Фольксваген Групп Рус». Немецкий концерн обеспечил присутствие в формате кластера таких производителей автокомпонентов как Benteler, Magna, YAPP, Fuyao, Lear, HP Pelzer, Continental и др.

Завод «Фольксваген Групп Рус» в Калуге продемонстрировал лучшие показатели эффективности среди заводов марки Volkswagen в мире и удостоился награды «Transformer of the Year» за достижения в 2017 году.<sup>30</sup>

Так же в [11] говорилось о том, что Калужский автомобильный сегмент планируется оформить как промышленный кластер. К моменту написания этой статьи произошли сдвиги в этом направлении. А именно **19 марта 2020 г. в Калуге состоялась рабочая встреча** Агентства инновационного развития совместно с Ассоциацией кластеров и технопарков России **по формированию промышленного кластера автомобилестроения.**

По итогам дискуссии был намечен план совместной работы. Предполагается, что ядром кластера станет ООО «Фольксваген Групп Рус», а главной задачей новой структуры (в декабре 2019 года создана специализированная организация по управлению промышленным кластером автомобилестроения – ассоциация «АВТОКОМ») будет привлечение финансирования для совместных проектов, кооперация предприятий внутри региона, а также привлечение инвесторов. АКИТ РФ будет оказывать всестороннюю методическую поддержку по включению кластера автомобилестроения Калужской области в Реестр промышленных кластеров Минпромторга РФ.<sup>31</sup>

### Какие автомобили следует относить к высокотехнологичным

Чтобы понять перенимают ли продукты статус высокотехнологичных от производства, на котором они были созданы, сравним основные технические показатели, системы и опции *Volkswagen Tiguan* калужской сборки с другими автомобильными марками того же класса: **питерские Toyota RAV4, Kia SPORTAGE**, собираемые в Словакии, и в качестве образца *BMW X3*, который собирают в Калининграде.

В 2016 г. для производства *Tiguan* второго поколения компания *Volkswagen Group Rus* расширила свои производственные мощности в Калуге – был построен и оборудован новый кузовной цех площадью 12000 кв. м. Общий объем инвестиций *Volkswagen Group* в производство нового *Tiguan* составит 180 млн евро. Группа *Volkswagen* также инвестировала в

<sup>30</sup> <https://investkaluga.com/media/media/news/v-kaluge-molodye-lidery-rossii-i-germanii-obsuzhdayut-perspektivnye-napravleniya-sotrudnichestva/>.

<sup>31</sup> <https://investkaluga.com/media/media/news/kaluzhskiy-avtoklaster-mozhet-voyti-v-reestr-minpromtorga-rf/>.

развитие и обучение поставщиков инструментов производства и автомобильных компонентов, чтобы их продукция соответствовала высоким стандартам концерна.<sup>32</sup>

Таблица 6

**Сравнительная характеристика основных технических показателей**

Показатель	Volkswagen Tiguan	ТАУОТА RAV4	KIA SPORTAGE	BMW X3
Цена нового автомобиля (руб.)	1 619 000	2 106 000	1 584 900	2 460 000
Размеры автомобиля (в мм)				
Длина	4486	4600	4485	4708
Высота	2099	1855	1855	1676
Ширина	1673	1690	1645	1891
Расход топлива (л/100 км)				
Город	8,3	8	-	8,9
Трасса	5,4	5,8	-	6,8
Комбинированный	6,5	6,6	7,2	7,6
Объем топливного бака	58	55	-	60
Динамика (км/ч)				
Максимальная скорость	220	190	-	215
Время разгона (до 100 км/ч)	6,5	11	11,1	8,3
Прочие характеристики				
Тип кузова	Кроссовер			
Тип топлива	Бензин			
Мощность	162	150	150	184
Привод	Полный			

Авторская разработка

Итак, если сравнить основные технические показатели представленных выше моделей, то можно выделить следующие моменты. Максимальная скорость разгона и время разгона до 100 км/ч у *Volkswagen Tiguan* выше, чем у его конкурентов, что является плюсом данной марки автомобиля.

Но в отношении показателя расход топлива в городе и на трассе *Volkswagen Tiguan* больше, чем у *ТАУОТА RAV4*.

Мы сравнили, основные технические характеристики представленных моделей, теперь сравним данные модели по таким параметрам, как высокотехнологичные системы, представленные в автомобилях и уровень безопасности для пассажиров.

Согласно [12] первоначально автомобиль с двигателем внутреннего сгорания был высокотехнологичной мототележкой, но развитие сети поддержки не допускает её превращения в традиционную технологию. Мы видим, как на смену карбюраторному двигателю пришло компьютерное управление впрыском топлива и форсунки. Появились разнообразные системы безопасности движения, навигационные системы, системы, поддерживающие комфорт в салоне и много другое.

Из табл. 7 видно, что по одному из самых важных параметров – безопасность, *Volkswagen Tiguan* обошел своих конкурентов.

В системах коммуникации опережающие технологии использует *BMW X3*, компания использует проекционный дисплей, отображающий важную информацию в поле зрения водителя, чтобы не отвлекаться от дороги.

<sup>32</sup> <https://investkaluga.com/media/news/kompaniya-volkswagen-group-rus-zapustila-proizvodstvo-novogo-tiguan-v-kaluge/>.



Таблица 7

**Сравнительная характеристика автомобилей  
по представленным системам инноваций и безопасности в данных автомобилях**

Показатели	Volkswagen Tiguan	Tayota RAV4	KIA Sportage	BMW X3
<b>Системы коммуникации</b>	<p>Цифровая приборная панель «Active Info Display».</p> <p>Интерфейс «App-Connect» для подключения смартфона через системы «Android Auto», «MirrorLink» или «Apple CarPlay» для управления приложениями, контактами и музыкой с помощью экрана приборной панели.</p>	<p>Данные об особенностях приборной панели не найдены.</p> <p>Расширенные возможности беспроводной синхронизации современных смартфонов («Android Auto» или «Apple CarPlay») для управления приложениями, контактами, а также музыкой с помощью экрана приборной панели.</p>	<p>Приборная панель «Supervision» – 4,2-дюймовый TFT дисплей внутри приборной панели практичная вещь. Но в сравнении с Volkswagen Tiguan проигрывает в дизайне.</p> <p>Расширенные возможности беспроводной синхронизации современных смартфонов («Android Auto» или «Apple CarPlay») для управления приложениями, контактами, а также музыкой с помощью экрана приборной панели.</p>	<p>Проекционный дисплей, отображающий важную информацию (текущая скорость, указания навигационной системы, ограничения скорости, данные о запрете обгона и т. д.) непосредственно в поле зрения водителя, что позволяет полностью сконцентрироваться на вождении.</p> <p>Внутренние сервисы BMW, подключенные через приложения смартфона, позволяют управлять приложениями, контактами и музыкой. А также дистанционно использовать такие функции, как климат-контроль, открывание и закрывание дверей и т. д.</p>
<b>Парковка</b>	<p>Парковочная система «Park Assis», управляет рулевым колесом самостоятельно. Водителю останется только аккуратно нажимать на педаль газа. Предупреждает о расстоянии до другого автомобиля с помощью звуковых сигналов и изображения на экране радионавигационной системы.</p>	<p>Электронный помощник для выезда с парковки задним ходом.</p>	<p>Парковочный ассистент (SPA) направляет во время параллельной и перпендикулярной парковки. Помогает выехать при выезде с парковки задним ходом (RCCW).</p>	<p>Полностью автоматический ассистент парковки «Plus» включает в себя: система кругового обзора, функция дистанционного 3D-отображения автомобиля, сигнализацию аварийного сближения.</p>

Показатели	Volkswagen Tiguan	Tayota RAV4	KIA Sportage	BMW X3
<b>Круиз-контроль</b>	Адаптивный круиз-контроль автоматически регулирует скорость автомобиля в диапазоне от 0 до 160 км/ч в зависимости от скорости движущегося впереди транспорта и поддерживает заданную дистанцию до него, облегчая управление на дороге с плотным движением и даже в пробке.	Динамический круиз-контроль с функцией упрощенного переключения лимита скорости в соответствии с ограничениями на дорожных знаках (iDRCC).	Интеллектуальный круиз-контроль (SCC) с функцией движения в пробке с помощью радара определяет скорость и расстояние до впереди идущего автомобиля и поддерживает заданную дистанцию до него, и разгоняет автомобиль до заданной скорости. В пробке система при необходимости полностью останавливает автомобиль, а затем – автоматически ускоряет.	Динамический круиз-контроль сохраняет данные о выбранной скорости и поддерживает ее при движении со скоростью выше 30 км/ч даже при движении на спусках с применением торможения, если это необходимо. Система замедляет автомобиль при прохождении поворотов до более комфортной скорости, затем автоматически разгоняет его до значения, установленного водителем.
<b>Движения по полосе</b>	Ассистент движения по полосе «Lane Assist». Если автомобиль начнет смещаться без включенного сигнала поворота, электроника вернет его к центру полосы движения.	Система оповещения о непреднамеренном пересечении дорожной разметки с функцией удержания автомобиля по центру полосы (LDA).	Система удержания автомобиля в полосе (LKA) состоит из целого ряда камер и датчиков, обладающих самыми широкими возможностями. В случае, непреднамеренного выезда за границу полосы, в которой двигались, система подаст сигнал, а при необходимости – вернет автомобиль в занимаемый ряд.	Ассистент рулевого управления и перестроения, включая ассистент движения в пробках, поможет водителю при монотонном движении в плотных транспортных потоках. На скорости до 210 км/ч на всех типах покрытия система комфортно поддерживает водителя с помощью рулевого управления и удерживает автомобиль в середине полосы.
<b>Слепые зоны</b>	Ассистент смены полосы движения «Side Assist» с помощью датчиков в задней части автомобиля контролирует транспорт, находящийся сзади. Если при начале запланированного перестроения один из автомобилей не находится в пределах видимости или быстро движется, система предупреждает водителя включением светодиода в наружном зеркале.	Система мониторинга слепых зон с функцией визуального оповещения (BSM) контролирует присутствие попутных автомобилей вне зоны видимости боковых зеркал. В случае наличия помехи система визуально предупреждает водителя.	Система мониторинга «слепых зон» (BCW) использует датчики-радары, чтобы просканировать «слепую зону» автомобиля и предупредить водителя световым сигналом на боковом зеркале, если там находится другой автомобиль.	Можно настроить, используя камеру заднего вида ассистента парковки, которое позволяет водителю видеть пространство, находящееся за автомобилем на центральном дисплее во время маневров. Камера захватывает и "слепые" зоны.

Показатели	Volkswagen Tiguan	Tayota RAV4	KIA Sportage	BMW X3
<b>Усталость водителя</b>	Система распознавания усталости водителя «Rest Assist» определяет критическую утомленность водителя и рекомендует сделать перерыв, подавая звуковой и визуальный сигнал.	Контроль состояния водителя с оповещением в случае распознавания усталости.	Система распознавания усталости водителя (DAW). Если водитель теряет концентрацию внимания, компьютер поймет это по поведению машины и будет издавать громкие сигналы, а на дисплее загорится значок, что пора остановиться.	Согласно сайту <sup>33</sup> в автомобиле данной серии такая опция отсутствует.
<b>Контроль дистанции спереди и экстренное торможение</b>	Ассистент контроля дистанции спереди «Front Assist» с автоматической системой аварийного торможения в городских условиях распознает препятствия на дороге и в случае критического сближения предупреждает водителя с помощью визуальных и акустических сигналов, а также тормозного импульса. Если столкновение все же неизбежно, включается система экстренного торможения, что позволяет защитить всех участников дорожного движения и минимизировать последствия столкновения. Система аварийного торможения MultiCollision Brake. начинает торможение после столкновения, чтобы избежать повторных ударов.	Система предупреждения об угрозе фронтального столкновения с функцией автоматического торможения и распознавания пешеходов (PCS).  Усилитель экстренного торможения (BAS). При резком нажатии на педаль тормоза система BAS распознаёт аварийную ситуацию и повышает давление в тормозной системе. Сокращает тормозной путь в критической ситуации, чем снижает вероятность происшествия.	Система предотвращения фронтальных столкновений (FCA) столкновений способна распознать автомобили и пешеходов, приближающихся сбоку. С помощью датчиков и камеры система оценивает расположение и скорость автомобилей и предупреждает водителя в случае потенциального риска столкновения. Если водитель не отреагирует, система автоматически задействует тормоза автомобиля, чтобы избежать аварии или смягчить последствия.	Включена в ассистента движения в пробках. Система поддерживает дистанцию до впереди идущего автомобиля.  Активная защита системой превентивной безопасности в рамках BMW ConnectedDrive. В критических ситуациях она предупреждает водителя и подтягивает ремни безопасности. При наличии электропривода сидений система поднимает спинки в вертикальное положение, а также закрывает окна и люк в крыше. После аварии система автоматически задействует тормоза автомобиля до момента его полной остановки.

<sup>33</sup> <https://www.bmw.ru/>.

Показатели	Volkswagen Tiguan	Tayota RAV4	KIA Sportage	BMW X3
<p><b>Безопасность</b><sup>34</sup></p> <p>Оценивается независимой европейской организации по защите прав потребителей Euro NCAP.</p> <p>Рассматриваются системы помимо основного пакета безопасности (подушки и ремни безопасности и т. д.)</p>	<p>2018 г. 96 %</p> <p>В базовой комплектации доступны 5 из 6 дополнительных высокотехнологичных систем обеспечения безопасности. Одна система доступна в качестве опции или является частью дополнительного пакета безопасности.</p>	<p>2019 г. 93 %</p> <p>В базовой комплектации доступны 5 из 6 дополнительных высокотехнологичных систем обеспечения безопасности. Одна важная система не доступна вообще, но имеется одна дополнительная седьмая система.</p>	<p>2019 90 %</p> <p>В базовой комплектации доступна только одна обязательная система, одна важная система не доступна вообще и остальные доступны в качестве опции или является частью дополнительного пакета безопасности.</p>	<p>2017 93 %</p> <p>BMW X3 / X4</p> <p>В базовой комплектации доступны 5 из 6 важных систем обеспечения безопасности. Одна система доступна в качестве опции или является частью дополнительного пакета безопасности.</p>

*Авторская разработка*

Единственной опции, которой нет у *BMW X3* это распознавания усталости водителя, но которая присутствует у прочих моделей автомобилей. И опция отслеживания «слепой зоны» не выведена как отдельная функция. Можно настроить задние камеры ассистента парковки под нужным углом, чтобы они отображали зону, которую невидно в зеркало на экран дисплея.

В остальном функционал рассматриваемых моделей схож и не уступает друг другу, в контексте рассмотрения высокотехнологичных систем обеспечения комфорта и безопасности.

Мы видим, что в общем зачете, не смотря на определенные моменты, *Volkswagen Tiguan* не только не уступает конкурентам в своем классе, но даже превосходит их и более высокотехнологичный автомобиль в уровне безопасности.

В завершении, сравним покупательский интерес моделей автомобилей по показателю объема продаж за период 2017–2019 гг.

<sup>34</sup> <https://www.euroncap.com/en>.

Таблица 8

Объем продаж

Год	Объем продаж в шт.			
	Volkswagen Tiguan	TAYOTA RAV4	KIA SPORTAGE	BMW X3
2017	27666	32931	24611	2412
2018	33530	31155	32667	4288
2019	37242	30627	34370	5984
2020	2273	2618	2513	-

Составлено авторами на основании данных сайта<sup>35</sup>

Проанализировав таблицу, мы видим, как менялась динамика продаж сравниваемых автомобилей. В 2017 году лидером была марка *TAYOTA RAV4*, на втором месте *Volkswagen Tiguan*, чуть меньше продаж у *KIA SPORTAGE*.

В 2018 году на первое место перешел *Volkswagen Tiguan*, второй была *KIA SPORTAGE*, тройку лидеров замыкала *TAYOTA RAV4*.

В 2019 году расположение сравниваемых автомобилей осталось таким же.

В 2020 г. к моменту написания статьи продажи данных марок находятся примерно в одинаковом промежутке.

Мы видим, что в районе 2018 г., когда был выпущен *Volkswagen Tiguan* второй серии, его продажи возросли, что отражает лучшее соотношение цены и качества в представленном модельном ряду.

Стоит заметить, что во всех периодах модель *BMW X3* была на последнем месте. Можно предположить, что такое могло произойти потому что покупатели, сравнивая качество и цену, останавливались на более экономном варианте.

Заключение

Вспомним теорию нобелевского лауреата Роберта Солоу, который говорил, что определяющим фактором экономического роста являются технологии. Он доказал с математической точностью, что темп экономического роста складывается из 3-х основных слагаемых: темпа технического прогресса, темпа прироста капитала и темпа прироста вложенного в производство труда. Вычисления применительно к США показали, что первое слагаемое дает 2/3 прироста валового национального продукта в долговременном периоде.

Автомобильная же промышленность интегрирует технологии, создавая спрос на современные станки, материалы, программное обеспечение и т. д., а также на высококвалифицированную рабочую силу [13]. Эти факторы, рассмотренные выше примеры высокотехнологичных систем автомобилей, а также общие черты высоких технологий, обозначенных в начале статьи, позволяют сделать следующий вывод. Не только автомобилестроение относится к высокотехнологичной отрасли, но и продукты этого производства носят статус высоких технологий.

Хочется добавить то, какие перспективы ждут в дальнейшем высокотехнологичные опции в автомобильной среде.

<sup>35</sup> <https://auto.vercity.ru/statistics/sales/europe/2020/russia/>.

Система взаимодействия автомобиля с другими участниками дорожного движения и с дорожной инфраструктурой. Скоро все автомобили будут связаны между собой и дорожной структурой в единую сеть, которая уже сейчас имеет свое название – «car-to-X communication».

Сегодня несколько компаний приступили к созданию данной высокотехнологичной системы. Суть разработки данной функции в том, чтобы сделать возможным «общение» автомобиля не только с другими машинами, но и с различной инфраструктурой, например с веб-камерами на перекрестках, светофорами или дорожными знаками и другими возможными системами. Согласно [11] ИТ-директор по региону Россия «Volkswagen AG» Франк Хокке в ноябре 2019 г. в рамках пленарного заседания Комитета РСПП по цифровой экономике совместно с Российско-Германской внешнеторговой палатой и Восточным комитетом германской экономики говорил об этой системе взаимодействия.

Рассмотрев современную парадигму высокотехнологичности, ее текущее состояние и проблемные стороны. Изучив развитие сферы высоких технологий на уровне Калужского региона. Сравнив продукты высоких промышленных технологий, мы увидели их возможности и перспективу дальнейшего роста и развития экономики региона и страны через увеличение доли высокотехнологичных производств.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Комаров Н.М., Пашенко Д.С. Современная высокотехнологичная компания в IT-отрасли: краткий обзор // Вестник Евразийской науки, 2019 №4, <https://esj.today/PDF/58SAVN419.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
2. Лоусон Т., Гэррод Д. Социология А–Я / Пер. с англ. – М., 2000.
3. Козлов Б.И. Современная техника: в поисках оснований постиндустриального развития // Высокие технологии и современная цивилизация: Материалы научной конференции. – 2012.
4. Жукова Е.А. Проблема классификации высоких технологий // Вестник ТГПУ. – 2008. – № 1 (75). – С. 34–46.
5. Christian Rammer. Bedeutung von Spitzentechnologien, FuE-Intensität und nicht forschungsintensiven Industrien für Innovationen und Innovations – förderung in Deutschland // Dokumentation Nr. 11–01. – 11 page.
6. Баринаева В.А., Земцов С.П., Ланьшина Т.А. Развитие высокотехнологичного сектора экономики в России [https://www.researchgate.net/publication/324669696\\_Development\\_of\\_the\\_High-Tech\\_Sector\\_of\\_the\\_Economy\\_in\\_Russia](https://www.researchgate.net/publication/324669696_Development_of_the_High-Tech_Sector_of_the_Economy_in_Russia).
7. Демин С.С. Методологический подход к оценке уровня наукоемкости отрасли // Вестник МГОУ. Серия «Экономика», № 4. 2011. с. 55–58.
8. Шполянская А.А. Высокотехнологичные отрасли: определение и условия развития // Молодой ученый. – 2015. – №22. – С. 518–522.
9. «Калужский вектор опыт развития региона», автора Артамонов А.Н. Книга была издана в 2011 году. Содержит 347, 3 с., 8 л. цв. ил. Язык книги: «Русский».
10. Горбатов А.В., Стовбун С.Ф. Факторы и результаты экономического развития калужской области // Научное обозрение. Экономические науки. – 2017. – № 4. – С. 16–28; URL: <https://science-economy.ru/ru/article/view?id=948> (дата обращения: 15.04.2020).
11. Кондратенкова Т.И., Сухарева А.И., Кочарова Ю.Е. Калужский автокластер: состояния и перспективы // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы», 2019 №4, <https://resources.today/PDF/07ECOR419.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/07ECOR419.
12. Н.М. Комаров. Влияние феномена высокотехнологичности на развитие менеджмента // Интеллект. Инновации. Инвестиции, 4/2011, [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_18511812\\_82628915.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_18511812_82628915.pdf), (доступ свободный). Загл. с экрана.
13. Черников А.В., Высокотехнологичные отрасли промышленности как объект государственного регулирования экономики и как катализатор экономического роста // Интернет-журнал «Региональная экономика», (78) УЭКС, 6/2015, <http://uecs.ru/uecs-78-782015/item/3594-2015-06-24-07-16-50> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

**Komarov Nikolai Mikhaylovich**

All-Russian research institute «CENTER», Moscow, Russia  
E-mail: Nikolai\_komarov@mail.ru

**Kondratenkova Tatiana Igorevna**

National research nuclear university (Moscow engineering physics institute)  
Obninsk institute for nuclear power engineering (branch), Obninsk, Russia  
E-mail: frederikfrost@yandex.ru

**Sukhareva Anna Ilinichna**

National research nuclear university (Moscow engineering physics institute)  
Obninsk institute for nuclear power engineering (branch), Obninsk, Russia  
E-mail: annasuxareva-1997@mail.ru

## **The modern high-tech paradigm and features of the Kaluga automobile cluster**

**Abstract.** Digitalization, as the near future of the real sector of the economy, needs high-tech industries, whose products have high added value, and industries use breakthrough technological solutions. Unlike traditional industries, such companies link business goals and IT solutions into a single corporate strategy, which gives them a significant advantage in the quality of products and customer service. High technology is a key factor in the scientific and technological revolution (hereinafter – STR). The scientific and technological revolution is changing the fundamental concepts of material production, putting science above other conditions. It is thanks to this that the transformation of the industrial society into the postindustrial one takes place.

The article considers a modern view of the concept of high technology. A definition of this term is proposed, criteria are identified that allow separating “high” technologies from others. Examples of problems of modern legislation in the field of high technologies are given and an overview of the program for the development of high technology is presented.

Further, the article touches on the above identified issues at the regional level, using the example of the Kaluga region as a region with one of the highest rates of high-tech products in the gross regional product. The practice of the region in the development of high-tech industries is considered.

In conclusion of the article, on the example of the automotive segment of the Kaluga region, which produces almost half of the industrial products of the region, the reasons are given that make it possible to classify the automotive segment itself and its products as high-tech industries.

**Keywords:** high technology; high technology criteria; development of high technologies in Russia; high-tech Kaluga region; high-tech automotive industry in the Kaluga region