

## СВЯЗАННОСТЬ ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ОТ ПОСТАНОВКИ КОМПЛЕКСНЫХ ЗАДАЧ К ФОРМИРОВАНИЮ КОМПЛЕКСНЫХ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

© 2019 г. М.А. Погосян\*, Д.Ю. Стрелец\*\*, В.Г. Владимирова\*\*\*

*Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), Москва, Россия*

*\*E-mail: mai@mai.ru; \*\*E-mail: dimstrelets@rambler.ru; \*\*\*E-mail: uisk@mai.ru*

Поступила в редакцию 03.12.2018 г.

Поступила после доработки 16.01.2019 г.

Принята к публикации 18.02.2019 г.

Основным инструментом реализации Стратегии научно-технологического развития РФ должны стать комплексные научно-технические программы и проекты полного инновационного цикла, отбор и формирование которых поручены советам по приоритетам научно-технологического развития. Авторами представлен подход к формированию таких программ и проектов, разработанный Советом по приоритету научно-технологического развития "Связанность территории РФ". Дано определение понятия "связанность территории", выделены её основные типы и подтипы, характеризующиеся наличием специфических социальных, экономических и административно-управленческих задач. Предлагаемая последовательность шагов представляет собой целенаправленное движение от определения основных направлений реализации программы к выявлению в рамках каждого направления актуальных комплексных социально-экономических задач, а затем — к разработке обеспечивающих их решение планов научных исследований, научно-технических проектов и системных мер государственной политики. В формировании программы применён "гейтовый подход", позволяющий на каждом этапе её разработки и реализации вносить в неё необходимые коррективы, организовывать эффективную коммуникацию с потенциальными заказчиками и участниками.

*Ключевые слова:* связанность территории, пространственное развитие, комплексные научно-технические программы и проекты, интеллектуальные транспортно-логистические системы, прогнозирование и моделирование, транспортная и универсальная инфраструктура, "умный город", "умная территория".

DOI: <https://doi.org/10.31857/S0869-5873895489-495>

Приоритет научно-технологического развития Российской Федерации "Связанность территории Российской Федерации" должен стать ответом на "Большой вызов", который в Стратегии научно-технологического развития РФ (далее — СНТР) определён следующим образом: "Необходимость эффективного освоения и использования пространства, в том числе путём преодоления диспропорций в социально-экономическом развитии территории страны, а также укрепление позиций России в области экономического, научного и военного освоения космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики" [1].

---

ПОГОСЯН Михаил Асланович — академик РАН, ректор МАИ (НИУ). СТРЕЛЕЦ Дмитрий Юрьевич — кандидат технических наук, начальник научно-исследовательского отдела МАИ (НИУ). ВЛАДИМИРОВА Витта Георгиевна — заместитель начальника Управления инноваций, стратегии и коммуникаций МАИ (НИУ).

Масштаб России сам по себе является большим вызовом: территория страны, располагающейся в арктическом, субарктическом, умеренном и частично в субтропическом климатических поясах, составляет 17,1 млн км<sup>2</sup>. Имея в виду возрастающую роль морских акваторий в экономической деятельности, в оценках связанности следует также учитывать общую площадь находящейся под юрисдикцией России акватории — 8,6 млн км<sup>2</sup>, что сопоставимо с площадью Европы (10,2 млн км<sup>2</sup>), при этом 3,9 млн км<sup>2</sup> приходится на шельф, а 4,7 млн км<sup>2</sup> — на глубоководные части морей и океанов.

Не меньшим по значимости вызовом оказываются существенные отличия в развитии регионов страны: плотность населения, по данным Росстата, в минимально и максимально населённых субъектах Российской Федерации отличается в 2356 раз [2].

В качестве труднопреодолимых барьеров для обеспечения связанности территории России, её устойчивого пространственного развития могут быть выделены следующие.

1. Центростремительный вектор пространственного развития России: значительное сжатие ранее освоенного пространства при одновременном уплотнении пространства городов — центров федерального, регионального и муниципального уровней. Со всей остротой стоит вопрос, как предотвратить превращение обширных старопромышленных и аграрных территорий в зоны устойчивой экономической депрессии.

2. Высокий уровень межрегиональной дифференциации: качество жизни населения, уровень экономической активности на городских территориях европейской части страны многократно выше, чем на сельских, в Сибири и на Дальнем Востоке.

3. Задачи охраны протяжённых внешних границ и содержания приграничных территорий в сложных геополитических условиях.

4. Коммуникационный (сетевой) разрыв в пространственном развитии страны: для многих зон российской периферии характерны ограниченная транспортная и электронная доступность: даже вблизи федеральных центров высокоскоростные магистрали всё ещё остаются редкостью, равно как и устойчивая и гарантированная высокоскоростная широкополосная связь.

Необходимо отметить, что действующее законодательство о научной, научно-технической и инновационной деятельности содержит два подхода к определению приоритетных направлений научно-технологического развития страны. Первый из них нашёл своё отражение в указе Президента РФ от 07.07.2011 г. № 899 "Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации" и представляет собой перечень наиболее актуальных предметно-тематических областей научных изысканий [3]. Второй подход представлен в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утверждённой указом Президента РФ от 01.12.2016 г. № 642, и может быть охарактеризован как инструментальный, поскольку приоритеты научно-технологического развития в нём выступают инструментом ответа на "большие вызовы". При этом основным инструментом реализации приоритетов НТР, согласно п. 45 Стратегии НТР, служат комплексные научно-технические программы и проекты, включающие в себя все этапы инновационного цикла — от получения новых фундаментальных знаний до их практического использования, создания технологий, продуктов и услуг и их выхода на рынок. Таким образом, должна выстраиваться цепочка: "большой вызов" — приоритет НТР — комплексные научно-технические программы и проекты.

Соотносимым с приоритетом НТР "Связанность территории РФ" направлением развития науки и технологий являются транспортные и космические системы, а соответствующими критическими технологиями те, которые необходимы для создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта и ракетно-космической техники нового поколения. В СНТР проблема обеспечения связанности территории страны поставлена значительно шире, чем только развитие транспортных и космических систем. Для решения образующих "большой вызов" социально-экономических проблем необходима экономически обоснованная стратегия пространственного развития страны, оптимизация системы расселения и размещения производительных сил. Эффективная реализация приоритета НТР "Связанность территории РФ" возможна только при комплексном, межведомственном и междисциплинарном подходе к постановке научно-технических задач, решение которых может стать инструментом социально-экономического развития страны. Формированию комплексных научно-технических программ и проектов полного инновационного цикла по данному приоритету должно предшествовать определение необходимых для этого понятийных и методологических оснований.

Сегодня государственное планирование в сфере обеспечения связанности территории носит преимущественно отраслевой характер. Так, в государственной программе "Развитие транспортной системы" речь идёт о строительстве объектов транспортной инфраструктуры — автомобильных и железных дорог, морских портов и аэропортов, крупных инженерных сооружений и т. п. Есть самостоятельные государственные программы развития авиастроения и судостроения, космической деятельности, отдельных регионов, например, Дальнего Востока и Северного Кавказа.

Определяя понятие "связанность территории", Совет по приоритету исходил из заданной в СНТР инструментальной логики и необходимости реализации комплексного междисциплинарного и межведомственного подхода к формированию научно-технических программ и проектов. Была предложена формулировка: связанность территории — это её качество, позволяющее осуществлять своевременное и экономически эффективное перемещение людей, грузов, информации. Она достигается за счёт достаточной плотности и пропускной способности путей сообщения, объектов транспортной и универсальной инфраструктуры, включая объекты обеспечения связи, навигации и передачи информации, наличия в личном, общественном и коммерческом пользовании достаточного количества транспортных

средств с экономически целесообразной стоимостью жизненного цикла.

В силу географических масштабов и неоднородности социально-экономического развития субъектов Российской Федерации необходимо выделить типы связанности территории с учётом специфических задач, вытекающих из существенных географических, природно-климатических, социально-демографических, хозяйственно-экономических особенностей, а также наличия у территории особого экономического и/или геостратегического статуса. Исходя из данных критериев представляется обоснованным выделение следующих типов связанности.

**Глобальная связанность** — международные транспортно-логистические коридоры "Север—Юг", "Запад—Восток" (включая Транссиб и Северный морской путь). Чтобы обеспечить связь столицы со всеми субъектами Российской Федерации, включая Дальний Восток, Сибирь, Арктическую зону, реализацию транзитного потенциала территории страны, эффективность внешнеэкономической деятельности российских производителей, необходимо обеспечить создание и развитие высокоскоростных, экономических и безопасных международных транспортных коридоров. Главная проблема для построения транспортно-логистических систем — расстояния, измеряемые тысячами километров, сложные климатические условия, а также малонаселённость территорий, по которым проходит большая часть таких маршрутов, низкая плотность хозяйственно-экономической деятельности, что влечёт за собой низкий внутренний спрос на пассажирские и грузовые перевозки на этих территориях.

**Межрегиональная связанность** имеет три подтипа:

- макрорегиональная: окраины—центр, окраины—окраины, эксклав (Калининград)—центр, эксклав—окраины;
- между соседними регионами со средней и низкой плотностью населения, низким уровнем хозяйственно-экономической деятельности;
- межагломерационная: между крупнейшими агломерациями (Московская, Санкт-Петербургская, Нижегородская, Казанская, Челябинская, Новосибирская и др.).

Основные проблемы межрегиональной связанности определяются преимущественно географическими (наличие естественных водных и рельефных преград), административными и нормативно-правовыми факторами. Ситуация осложняется сложившейся в советское время схемой административно-территориального деления. При выделении областей, республик и округов в 30-е годы XX в. в основу был положен принцип, учитывавший вывоз природных ресурсов по се-

верным рекам. Как следствие, субъекты Российской Федерации и в настоящее время продолжают оставаться сформированными вдоль бассейнов крупных рек, которые ранее выступали в роли главных транспортных артерий. Этот подход препятствовал в прошлом, препятствует и сегодня развитию наземного транспортного сообщения (автомобильные и железные дороги), что, в свою очередь, сдерживает миграционно-туристические потоки населения даже между рядом расположенными субъектами Федерации.

Для большинства российских регионов, включая города федерального значения, характерен приоритет развития транспортной инфраструктуры центра, что приводит к дисбалансу в инфраструктурной обеспеченности центральной и периферийной зон и, как следствие, фактическому отсутствию кратчайшего транспортного сообщения между перифериями соседних регионов. Основной пассажиропоток в настоящее время продолжает осуществляться через крупные транспортные узлы преимущественно Москвы и Санкт-Петербурга.

**Внутрирегиональная связанность** также имеет три подтипа:

- агломерации с высокой плотностью населения и концентрацией экономической активности;
- территории с низкой плотностью населения и низким уровнем экономической активности при дефиците или отсутствии традиционных путей сообщения (периферийные территории субъектов Российской Федерации в европейской части России, регионы Сибири и Дальнего Востока);
- малонаселённые территории с особым геостратегическим статусом, в том числе Арктическая зона Российской Федерации<sup>1</sup>.

Главная проблема для крупных городских агломераций — низкая по отношению к транспортным потокам пропускная способность существующей инфраструктуры при, как правило, исчерпанных физических возможностях для строительства новых инфраструктурных объектов. Решению данной проблемы может способствовать создание интеллектуальных транспортных систем, которые рассматриваются в качестве необходимой составляющей "умного города".

Иной блок задач необходимо решать, чтобы обеспечить связанность территории с низкой плотностью населения и зачастую полным отсутствием традиционных путей сообщения. В этих регионах низка доступность образовательных услуг, медицинской помощи, объектов культуры, качественных продуктов питания.

<sup>1</sup> Подтипы внутрирегиональной связанности выделены исходя из значительных отличий в социально-экономическом развитии регионов.

Недостаточная связанность препятствует решению задач по закреплению населения на приграничных (геостратегических), сельских и иных значимых территориях, обеспечению туристической доступности культурно значимых мест. Чтобы у людей появилось желание на таких территориях жить и работать, заниматься бизнесом, качество жизни в них должно быть не хуже, чем в крупных городах. Привлекательной альтернативой мегаполисам могут стать "умные территории", в застройке, транспортном обеспечении, социокультурной сфере которых будут применяться наиболее передовые технологии.

Для обеспечения устойчивого пространственного развития Российской Федерации необходимо сбалансированное и синхронизированное развитие всех типов связанности территории. К таким выводам приходят и зарубежные исследователи, изучающие современные тенденции в формировании и реализации региональной политики [4].

Возвращаясь к формированию комплексной научно-технической программы, отметим, что после того, как были определены типы связанности территорий, следующим шагом Совета по приоритету стало определение направлений её реализации. Для этого формулировались наиболее важные проблемы, касающиеся потребностей человека, социальных групп, запросов хозяйствующих субъектов, развития экономики, а также реализации полномочий органов государственной власти и местного самоуправления. Анализ актуальности проблем проводился путём количественной и качественной оценки. Определялась доля населения и/или хозяйствующих субъектов, которых затрагивает данная проблема, масштаб её негативного влияния на хозяйственную дея-

тельность, качество жизни населения. Затем выявлялись субъекты, заинтересованные в решении проблемы и обладающие материальными ресурсами, что позволило рассматривать их в качестве потенциальных заказчиков научно-технических проектов в составе указанной программы. Это и российские хозяйствующие субъекты, и международные организации, и профильные федеральные органы исполнительной власти. Допустимо, что при наличии актуальной проблемы, но отсутствии заказчика может ставиться задача по его "формированию" – проведению соответствующей аналитической и разъяснительной работы, подготовке проектов нормативных актов.

На основе проведённого анализа Советом по приоритету определены следующие направления реализации Комплексной научно-технической программы полного инновационного цикла "Связанность территории" (далее – Программы):

- комплексное прогнозирование и моделирование;
- транспортная и универсальная инфраструктура (связь, информация, навигация);
- мультимодальные транспортно-логистические системы;
- "умный город": интеллектуальный транспорт для городских агломераций;
- "умная территория": многофункциональные модули для комплексного освоения территорий.

По каждому из перечисленных направлений в Совет по приоритету поступили предложения, инструментами реализации которых должны стать сформированные по единой логике комплексные планы научных исследований, научно-технические проекты, а также системные меры государственной политики. Алгоритм формирования Программы представлен на рисунке 1.



Рис. 1. Алгоритм формирования Комплексной научно-технической программы полного инновационного цикла "Связанность территории РФ"

По направлению "Комплексное прогнозирование и моделирование" Совет рассматривает решение следующих комплексных задач. В рамках первой из них предполагается создание комплексной системы прогнозирования транспортного спроса и предложения для развития связанности территорий на основе транспортно-экономического баланса. В результате ожидается сокращение издержек и устранение рисков неэффективного расходования средств при реализации планов развития магистральной и внутрирегиональной инфраструктуры, разгрузка транспортной сети, упрощение процедуры привлечения международных инвестиций. Вторая задача предусматривает разработку системы взаимосвязанных транспортных моделей, что позволит повысить эффективность расходования средств при освоении территорий, сократить логистические издержки во внешнеэкономической деятельности. Результаты решения данной задачи могут быть использованы также для экономического анализа и оценки проектов международных транспортных коридоров.

По направлению "Транспортная и универсальная инфраструктура (связь, информация, навигация)" Советом рассмотрены предложения по созданию информационной системы дистанционного мониторинга объектов и ресурсов на территории Российской Федерации для обеспечения информационной связанности страны. Ожидаемыми результатами использования такой системы должно стать предоставление органам государственной власти и местного самоуправления объективной картины, отражающей состояние территорий, для принятия управленческих решений, определения наиболее перспективных направлений развития отдельных регионов, бизнеса и форматов межрегионального и международного взаимодействия.

По направлению "Мультимодальные транспортно-логистические системы" в Совет поступили предложения к следующим комплексным задачам: «Создание интеллектуальной мультимодальной транспортно-логистической системы "Скоростные грузоперевозки"», "Развитие интермодальных перевозок", "Организация железнодорожного круизного сообщения", "Модернизация логистической системы Дальнего Востока на базе регулярного грузопассажирского паромного сообщения". Решение этих задач должно обеспечить ускорение доставки грузов, в том числе в стратегически значимые регионы ("северный завоз" и т. п.), оптимизацию транспортно-логистических издержек, разгрузку перегруженных транспортных магистралей и узлов, а также развитие транзитного и туристического потенциала страны.

По направлению «"Умный город": интеллектуальный транспорт для городских агломераций» предложена задача создания автоматизированной системы прогнозирования и удовлетворения спроса на пассажирские перевозки. Ожидаемым результатом станет снижение транспортных издержек, повышение скорости доставки пассажиров и грузов, повышение надёжности и устойчивости транспортной системы, снижение негативного воздействия на экосистему.

В рамках направления "Умная территория" предложено создание многофункциональных модулей для комплексного освоения территорий. Это позволит в течение короткого срока развернуть небольшой населённый пункт, вмещающий в зависимости от задач от 50 до 1000 человек, и обеспечить в нём весь контур жизнедеятельности. Структура и состав модулей могут быть адаптированы для разных отраслей с учётом специфики территории, например, для освоения минеральных ресурсов или биоресурсов, ведения сельского хозяйства или производства, туризма и отдыха, обороны и безопасности. Актуально создание внедорожного модуля, в котором предполагается задействовать малую и сверхлёгкую авиацию, внедорожники всех видов, амфибии, дирижабли (в первую очередь для доставки крупногабаритных грузов). Необходимо сформировать унифицированную линейку внедорожных транспортных средств, имеющих минимальную стоимость жизненного цикла, пригодных к ремонту в полевых условиях. Также потребуется создание единой цифровой платформы, центров обеспечения мобильности, которые организуют максимально эффективное взаимодействие транспортных предприятий, частных перевозчиков и индивидуальных владельцев транспортных средств. В этом случае станет возможен переход от оказания унифицированных транспортных услуг к концепции "Мобильность как услуга", ближайший аналог которой — уже привычный в больших городах "каршеринг". Структура многофункционального модуля представлена на рисунке 2.

Предложенный в настоящей статье порядок формирования комплексной научно-технической программы полного инновационного цикла "Связанность территории РФ" может быть интерпретирован как "гейтовый подход", широко применяемый высокотехнологичными корпорациями в России и за рубежом при планировании и реализации программ и проектов [5]. Он позволяет осуществлять координацию научных исследований в несколько шагов, концентрируясь на конечном эффекте. Для этого в проекте выделяются этапы, для прохождения каждого из которых выставляются требования — их выполнение анализируется в точках контроля и принятия решений.

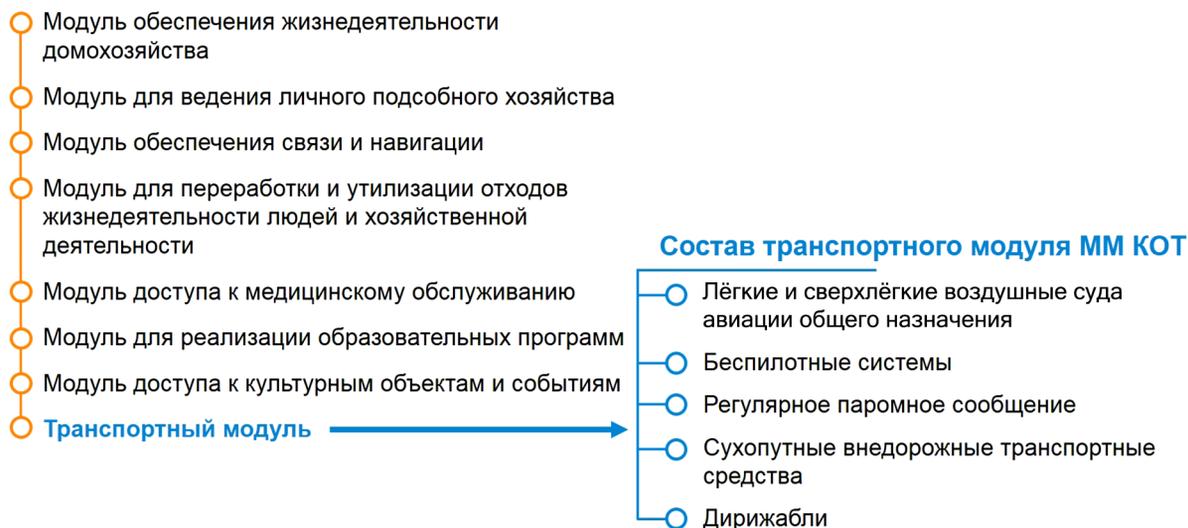


Рис. 2. Структура многофункционального модуля для комплексного освоения территорий

При достижении ожидаемых результатов происходит переход на следующий этап. Если выявлены отдельные отклонения, реализация проекта продолжается с доработкой и корректировкой. При существенных отклонениях проект возвращается на доработку. Такое структурирование научной деятельности будет способствовать более тесной увязке различного рода исследований в комплексных научно-технических программах и проектах.

Поступившие в Совет по приоритету НТР предложения имеют разную степень обоснованности и пока представляют собой только концепции возможных проектов. Следующим шагом по их разработке является анализ рынков, определение потенциальных заказчиков, формулирование бизнес-идей и оценка экономической целесообразности реализации проектов.

Все проекты, предложенные для включения в Программу, должны пройти экспертизу по критерию наличия реалистичных, обоснованных и потенциально решаемых в ближайшие 3–15 лет научно-технических задач, научно-технического задела и предполагаемых исполнителей проекта, а также заказчика и промышленных партнёров. Применение "гейтового подхода" при формировании Программы (рис. 3) реализует заложенный в Стратегии научно-технологического развития принцип полного инновационного цикла, позволяющий выявлять и устранять разрывы в инновационных цепочках, доводя результаты исследований и разработок до стадии практического применения и удовлетворяя спрос хозяйствующих субъектов на инновационные научно-технические решения.

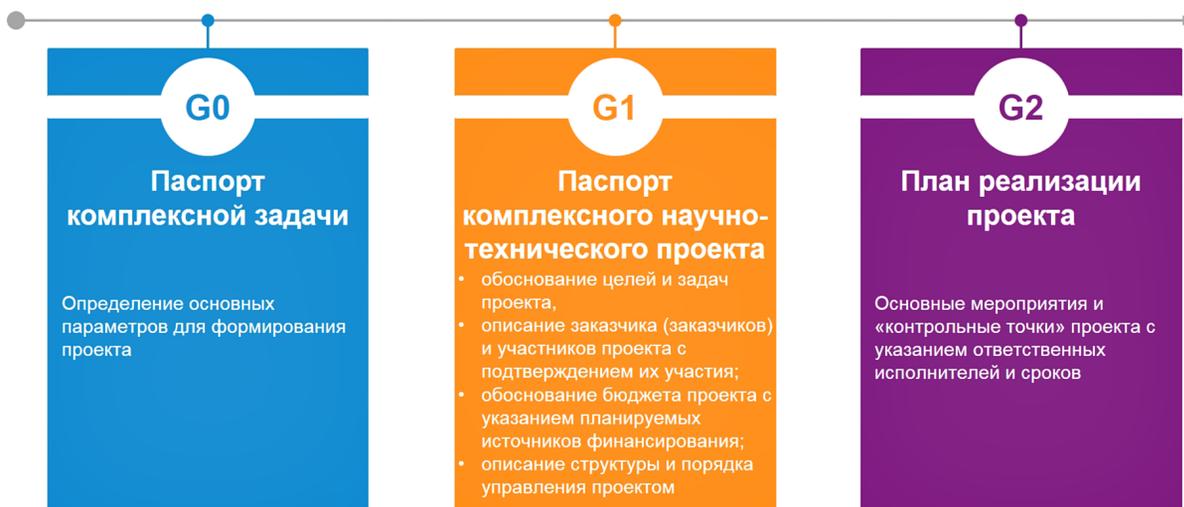


Рис. 3. Гейты в формировании комплексной научно-технической программы полного инновационного цикла "Связанность территории РФ"

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации". <http://kremlin.ru/acts/bank/41449>
2. Территория и административно-территориальное деление субъектов Российской Федерации на 1 января 2009 г. [http://www.gks.ru/bgd/regl/b09\\_13/IssWWW.exe/Stg/html1/02-01.htm](http://www.gks.ru/bgd/regl/b09_13/IssWWW.exe/Stg/html1/02-01.htm)
3. Указ Президента РФ от 07.07.2011 № 899 (ред. от 16.12.2015) "Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации". <http://kremlin.ru/acts/bank/33514>
4. Macleod G., Jones M. Territorial, scalar, networked, connected: In what sense a 'regional world'? // *Regional Studies*. 2007. V. 41. P. 1177–1191. [https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/13344/ssoar-2007-09-jones\\_et\\_al-territorial.pdf?sequence=1](https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/13344/ssoar-2007-09-jones_et_al-territorial.pdf?sequence=1)
5. Хлебникова Н.С., Чернов О.В. Гейтовая модель. Практика использования в Росатоме // *Управление проектами*. 2017. № 2(41). <https://pmmagazine.ru/articles/gejtovaya-model-praktika-ispolzovaniya-v-rosatome/>

**TERRITORIAL CONNECTIVITY OF RUSSIAN FEDERATION:  
FROM STATEMENT OF COMPLEX TASKS TO COMPLEX SCIENTIFIC  
AND ENGINEERING PROJECTS FORMATION**

© 2019 M.A. Pogosyan\*, D.Yu. Strelets\*\*, V.G. Vladimirova\*\*\*

*Moscow aviation institute (national research university)*

\*E-mail: [mai@mai.ru](mailto:mai@mai.ru); \*\*E-mail: [dimstrelets@rambler.ru](mailto:dimstrelets@rambler.ru); \*\*\*E-mail: [uisk@mai.ru](mailto:uisk@mai.ru)

Received: 03.12.2018

Revised version received: 16.01.2019

Accepted: 18.02.2019

Complex scientific and engineering projects and full innovation cycle programs, ruled to be selected and formed by science and technology priorities' councils, are to become key tools for Strategy in scientific and technological development implementation. In this paper, we present an approach to such programs and projects, developed by the "Territorial connectivity" S&T priority council, formation. We give the "territorial connectivity" term, separate it by categories and subcategories, characterized by specific social, economic, and administrative-and-managerial problems. We propose the set of steps, that is a goal-oriented movement from determination of main program implementation directions to specification of essential complex social and economic objectives within each direction, and then discuss the development of stated problems-solving research plans, scientific and engineering projects, and national policy action frameworks. We use a stage-gate approach in program formation, which allows us to make necessary corrections at every stage of its implementation, as well as organize efficient communication with potential customers and participants.

*Keywords:* territorial connectivity, spatial development, complex scientific and engineering programs and projects, intelligent transport systems, forecast & simulation, transport and multifunctional infrastructure, smart city, smart territory.