

Современные инструменты поддержки НИОКР (R&D) для инновационного развития транспортных компаний



Н. В. Исаев,
руководитель проекта
отдела стратегического
развития АО «Научно-
исследовательский
и проектно-конструк-
торский институт
информатизации,
автоматизации и связи
на железнодорожном
транспорте»
(АО «НИИАС»),



А. Л. Охотников,
заместитель начальника
департамента
информационных
технологий, начальник
отдела стратегического
развития АО «НИИАС»,



А. В. Зажигалкин,
д-р экон. наук, ректор
ФГАОУ ДПО «Академия
стандартизации,
метрологии
и сертификации»

Сегодня мы наблюдаем в мире новую промышленную революцию и переход к «промышленности 4.0», что характеризуется в первую очередь всеобщей цифровой трансформацией, повсеместным использованием искусственного интеллекта, больших данных (Big Data), интернета вещей (IoT) и других инновационных технологий.

С учетом общих структурных ограничений на российском рынке финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР, R&D¹) только около 4% от всех крупных предприятий в настоящее время получают государственную поддержку на проведение соответствующих разработок.

В большинстве стран разделяют финансовую поддержку процессов создания высокотехнологичной продукции на прямую и косвенную. К первой относятся гранты, субсидии, повышение доступа к заемному и долевого финансированию, поддержка спроса со стороны государства на высокотехнологичную продукцию и услуги. Косвенная финансовая поддержка включает в себя налоговые меры, направленные на высвобождение собственных средств предприятий, в том числе для реализации НИОКР [1].

Из-за дефицита собственных финансовых ресурсов у российских компаний для инвестиций в создание инновационного продукта, в том числе без гарантий возврата первоначальных вложений, необходим переход к системному финансированию научно-исследовательской деятельности. В частности, необходимо развитие цифровых сервисов поиска мер государственной поддержки в целях развития цифровой трансформации, практического использования искусственного интеллекта (ИИ), Big Data и IoT, а также усиление кооперации с институтами инновационного развития, другими игроками транспортного, телекоммуникационного и IT-рынков.

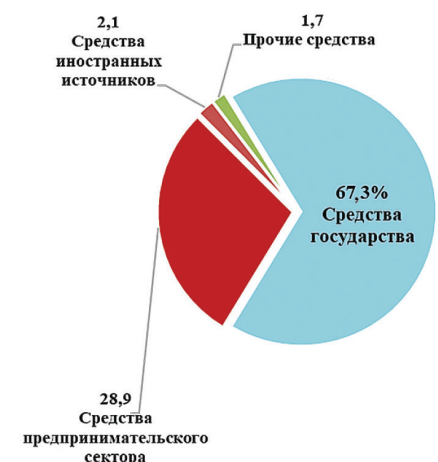
¹ R&D, англ. Research and Development — исследования и разработки.

Проблемы финансирования НИОКР

Если в большинстве стран НИОКР финансируется за счет собственных средств промышленных предприятий, то в России доля таких компаний в общих расходах на эти цели составляет лишь 28,9%, а большая часть финансируется за счет средств федерального и региональных бюджетов (см. рисунок).

Несмотря на то, что 67,3% всех расходов на НИОКР направляются из государственного бюджета, лишь 2% от всех предприятий в РФ получают господдержку на проведение исследований и разработок. В европейских странах, США и Канаде этот показатель значительно выше. Например, в Канаде он составляет 37% при том, что 41,1% всех расходов на R&D финансируется за счет самих предприятий [2].

Из-за дефицита собственных средств для проведения НИОКР и недоступности заемного финансирования доля компа-



Структура финансирования НИОКР в России в 2022 г., %. Источник: АО «НИИАС» по данным Росстата, Института статистических исследований и экономики знаний Высшей школы экономики

ний в РФ, ведущих исследования и разработки за счет собственных средств, существенно ниже, чем в других странах. При этом соотношение средств государства и предпринимательского сектора существенно не меняется со временем: в 2011 г. оно составляло 2,4, а в 2022 г. — 2,3 раза.

Изменения в части повсеместной цифровизации касаются в том числе крупнейшего в России транспортно-го холдинга «РЖД», а также его партнеров — железных дорог стран СНГ и Азии, промышленного железнодорожного транспорта. Характер будущей кооперации будет способствовать большей интеграции на полигонах дорог за счет унификации параметров обмена большими массивами данных в реальном времени по защищенным каналам и в перспективе применения ИИ для их обработки, анализа информации и синтеза решений на всех уровнях управления.

Интеграция касается не только систем взаимодействия, но и методов воздействия на конкурентов: кибератак, пропаганды, финансово-экономических инструментов и др. Все больше стран активно рассматривают возможности использования искусственного интеллекта для принятия решений в рамках управления и обеспечения безопасности на государственном уровне и в частном бизнесе.

Зарубежные компании больше денег тратят на R&D, тем самым повышают свои ставки на завоевание лидерских позиций на рынке за счет инновационных технологий. Совокупные расходы только трех основных игроков ИТ-сектора США (Google, Microsoft и Apple) в рассматриваемой сфере составляют более 30 млрд долларов — всего в 2 раза меньше аналогичных расходов министерства обороны США.

В то же время, согласно Комплексной программе инновационного развития холдинга «РЖД» на период до 2025 г., его расходы на НИОКР незначительно отстают от среднего значения по международным компаниям-аналогам. Это не обеспечивает технологический паритет или лидерство РЖД среди них по ряду направлений [3].

Например, одна из ключевых и принципиальных областей отставания — организация системы высокоскоростного сообщения. Преодолеть этот пробел предполагается за счет реализации проекта ВСМ Москва — Санкт-

Петербург и далее Москва — Казань [4], что не снимает задачи достижения холдингом «РЖД» паритета технологического развития с зарубежными компаниями по другим направлениям.

Направления развития инновационных процессов

Крупные компании — интеграторы транспортной отрасли — должны будут все больше изменять свою бизнес-модель в сторону предложения комплексных решений для РЖД, а также смежных рынков (например, системы безопасности, включая информационную). При этом стоимость непосредственно «железа» и отдельных составляющих решений будет занимать все меньшую долю, а плата за интеграцию, программную составляющую и сервисное обслуживание будет возрастать.

Мировые лидеры транспортной отрасли это понимают и предпринимают шаги по изменению модели своего бизнеса. В дополнение к активно развивающейся робототехнике и беспилотным системам все больше внимания уделяется их интеграции друг с другом.

Речь идет о создании глобальной цифровой модели транспортных киберфизических систем (Transportation Cyber-Physical Systems, TCPS) и технологической экосистемы — набора решений для сбора, передачи, агрегации и обработки данных [5]. С внедрением этих систем связывается идея новой промышленной революции, способной трансформировать не только производство, но и все остальные сферы общественной жизни.

Важным элементом трансформации является интеграция крупных компаний с ИТ-разработчиками. Например, подразделение Websense корпорации Raytheon купило финское подразделение Intel в области кибербезопасности (Stonesoft, теперь переименовано в Forcepoint).

В России ГК «Ростех» провозгласила своим лозунгом переход от «железа» к интеллекту. Национальный центр информатизации, входящий в компанию, приобрел «БАРС групп» — российского производителя ИТ-решений (в 2021 г. вошел в ТОП-10 федерального рейтинга от CNews Analytics) [6].

С 2022 г. усилился спрос на российский продукт в области информационной безопасности после ухода зарубежных игроков [7]. С 2023 г. растущий бюджет заказчиков на средства защиты

информации в секторах B2G и B2B будет активно расходоваться на продукцию российских поставщиков, что дает возможность этой части рынка расти.

От кадровой политики до целевого финансирования грантами

Форсированное развитие рынка R&D неразрывно связано с наличием ресурсов для увеличения вовлеченности специалистов в НИОКР с дальнейшим созданием инновационных продуктов. Основные мотивы для участия в научной деятельности:

- организационный — формирование целевой корпоративной культуры в компании;
- кадровый — наличие компетенций для выполнения НИОКР;
- временной — наличие свободного времени у специалистов, способных и желающих генерировать новые прорывные идеи;
- финансовый — изменение системы финансирования для обеспечения процесса создания и внедрения инновационного продукта.

Рассмотренные ниже инструменты развития рынка R&D являются целевым вариантом для того, «как должно быть». Между тем текущая возрастающая потребность в невозвратном финансировании (гранты и субсидии) для ускоренного создания инновационных продуктов в РФ закономерна в условиях решения задач инновационного развития в отсутствие иных собственных ресурсов (организационных, кадровых, денежных, временных) у компаний для вложений в новый продукт, в том числе без гарантий возврата инвестиций.

Российской железнодорожной отрасли необходимо развивать новые направления цифровизации производства за счет грамотно выстроенного партнерства, в том числе с научными институтами. Новая бизнес-модель будет требовать ряда изменений. Корпоративная культура должна стать не только свободной и творческой, но и более предпринимательской. Потребуется новые компетенции, такие как программирование, проектное управление, запуск и развитие новых прорывных технологий. Для этого требуется находить новых и удерживать уже работающих амбициозных ИТ-специалистов с учетом изменений на рынке труда, а также менять систему финансирования НИОКР [8].

Нужно отметить, что портрет современного соискателя работы сегодня

меняется. Преобладающая часть потенциальных IT-работников находится в возрастном диапазоне 25–35 лет. Они увольняются вдвое чаще других возрастных групп. Эта тенденция заставляет кадровые службы бороться с текучкой, т. е. организовывать корпоративную жизнь так, чтобы мотивировать сотрудника на результативность, повышать лояльность и привязанность к компании.

Многие инициативы уже активно внедряются в холдинговой системе РЖД: бесплатное посещение спортзала, дополнительное медобслуживание, современное оборудование, создание коворкинг-центров или смарт-офисов, свободный стиль одежды и гибкое начало рабочего дня, дополнительное обучение и прочее. То есть задачей является создание офисной экосистемы с целым рядом сервисов, а также развитие цифровых внутренних коммуникаций, без которых компании сейчас не смогут существовать.

Что касается смены системы капиталовложений в НИОКР, то здесь требуется переход от бюджетного планирования затрат к проектному финансированию. Его ключевой отличительной особенностью является возврат инвестиций по проекту с доходов после его реализации. Учитывая длительные сроки разработки сложных IT-решений, под проектное финансирование требуются долгосрочные инвестиции.

Для этого необходимы проработка бизнес-плана с технико-экономическим обоснованием (ТЭО) проекта и полное согласование этапов жизненного цикла между всеми участниками (заказчиками, исполнителями, кредиторами, инвесторами). Тем не менее, большинство идей, способных претендовать на проектное финансирование или поддержку собственными фондами развития, так и остаются на уровне задельных работ без формирования бизнес-плана.

Это обусловливается невозможностью (на уровне проработки ТЭО) с высокой вероятностью обосновать доходную часть инновационного проекта за счет гарантированного будущего спроса, а зачастую также — отсутствием в составе научного коллектива специалиста, обладающего компетенциями бизнес-планирования.

Эта проблема особенно актуальна, когда возможным заказчиком проекта в силу его отраслевой специфики могут

выступать только 1–2 компании на всю страну. Соответственно, высокий риск для инвестиций в такой проект критичен, что обесценивает его даже на уровне подготовки бизнес-плана.

Системный учет и принятие таких венчурных рисков необходимы не только на корпоративном уровне, но и в масштабах государственных программ, что нашло отражение в Концепции технологического развития на период до 2030 года, утвержденной распоряжением правительства от 20 мая 2023 г. № 1315-р.

В документе используется понятие «венчурные инвестиции» в технологические компании, направленные на создание и вывод на рынок перспективных продуктов, и связанные с вероятностью потерь средств в связи с недостижением запланированного результата. Предполагается, что Концепция станет основой для разработки (корректировки) и реализации различных государственных программ и подпрограмм, схем территориального планирования в РФ, а также плановых и программно-целевых документов государственных компаний и акционерных обществ с госучастием [9].

Существует и другая проблема: сроки внедрения масштабных цифровых проектов продолжительны и существует угроза нарушения инвестиционного соглашения ввиду «усталости» или нежелания инвесторов участвовать дальше в длительном проекте. В этом случае планирование наращивания ценности и закрепление договорных обязательств становится особенно важным и требует специальных приемов, снижающих риски отказа от продолжения проекта. Выходом может являться и внедрение проектов в высокой степени готовности. Для этого необходимо активнее внедрять акселерационные программы и работать с перспективными стартап-компаниями.

Кроме того, для перехода к системе проектного финансирования требуется более высокая скорость и гибкость в принятии решений, поддержка первых лиц компании и строгий контроль исполнения их распоряжений. Все эти качества можно найти у частных фирм в IT-секторе российской экономики: «Яндекса», IBS и др.

Учитывая, что указанные выше способы развития инновационных процессов сильно зависят от рыночных условий (кадровые компетенции) или носят сопроводительный процессный характер

(переход на проектное финансирование), действенным способом форсированного создания и/или внедрения инновационных продуктов является использование системы поддержки грантами.

В этом случае они выполняют свою образную функцию выравнивания диспропорций бюджетного или проектного финансирования рынка R&D. Среди общего количества различных российских грантообразующих фондов [10] и организаций, оказывающих финансовую поддержку в этой области (более 30 организаций), можно выделить следующие: Центр поддержки инжиниринга и инноваций (ЦПИИ), Инновационный инжиниринговый центр (ИИЦ), Российский научный фонд (РНФ), Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (ФСИ), Фонд перспективных исследований (ФПИ), Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий (Фонд «Сколково») и др.

Также в связи с этим следует упомянуть о деятельности ряда министерств, в частности Минэкономразвития, которое поддерживает проекты для расширения производства инновационной продукции, в том числе под задачи крупного бизнеса. Грант по программе может получить малое предприятие, планирующее запуск или расширение собственного производства.

Отдельной инициативой со стороны Минэкономразвития при экспертной поддержке Аналитического центра при Правительстве РФ в рамках федерального проекта «Искусственный интеллект» стало создание в стране шести исследовательских центров по ИИ, которые получают грантовую поддержку [11].

В целом анализ предложений фондов показывает, что верхняя ценовая граница грантов на один проект практически не ограничена, при этом условия участия в отборе проектов или в конкурсах по различным фондам существенно различаются и требуют постоянного системного мониторинга.

На уровне холдинга «РЖД» необходимо создание системного механизма мониторинга и привлечения внешних инвестиций на начальных стадиях жизненного цикла инновационного проекта или продукта (этапах разработки и внедрения). Важным шагом в этом направлении, в том числе для поднятия престижа ОАО «РЖД», будет участие специализированной ассоциации научного отраслевого комплекса (НОК)

холдинга, занимающейся формированием и координацией консорциумов для проведения НИОКР, например, Ассоциации «Транспортная наука» (АТН).

Использование грантов для софинансирования плана НТР позволит увеличить количество инновационных проектов и направить средства на разработку и исследования в те области технологических потребностей отрасли, в направлении которых развиваются современные мировые тренды, а также на доведение этих разработок до стадии внедрения и дальнейшего тиражирования. Так, оценка предоставленной финансовой помощи со стороны Российского фонда развития информационных технологий показывает, что на внедрение приходится подавляющий денежный объем выделенных грантов [12].

Предварительное формирование списка целевых инновационных проектов в плане НТР с их дальнейшим плановым софинансированием с помощью грантов может стать дополнительным эффективным способом поддержки сектора R&D холдинга «РЖД». Как вариант, практика распределения бюджетов под целевые научно-исследовательские проекты вне конкурсного отбора для ускоренного решения приоритетных задач может в дальнейшем распространиться на различные направления финансирования с конкурсными процедурами в нашей стране [13].

Общие принципы финансирования НИОКР таковы: АТН обеспечивает непрерывное поступление тем для реализации инноваций из различных источников (например, проектов ИИЦ, научных объединений и ассоциаций транспортного комплекса, отраслевых институтов и вузов, заказчиков и исполнителей со стороны НОК холдинга «РЖД») и содействует финансированию с помощью выстраивания сквозной цепочки управления НИОКР (цифровых сервисов и акселерационных программ) с привлечением государственной поддержки. Темы для грантов оцениваются исходя из получения максимально возможного эффекта и ранжируются по принципу «минимальное вложение — максимальный результат».

Доступность грантов не только увеличит объем разрабатываемых инновационных продуктов и технологий, но и позволит максимально сократить время дальнейшего внедрения инноваций. Грант можно будет использовать на любой стадии проекта.

Государственная поддержка также актуальна для экспортеров инновационных услуг российских высокотехнологичных компаний. Сложившаяся система мер регулирования несырьевого экспорта не охватывает вывод на рынок новой продукции и увеличение доли российских высоких технологий. Между тем такая поддержка нашла бы спрос в том числе со стороны инновационных компаний холдинга «РЖД» по зарубежным контрактам с дружественными странами.

В настоящее время схожий инструмент поддержки от Московского экспортного центра распространяется только на резидентов г. Москвы. Субъекты малого и среднего бизнеса, заключившие экспортный контракт на сумму не менее 6 млн руб., могут рассчитывать на грант в размере 10% от суммы договора (до 10 млн руб., но не более 50% от объема налогов, уплаченных грантополучателем в городской бюджет) [14].

Российский экспортный центр упростил получение поддержки экспортерами по программам компенсации затрат по НИОКР и омологации промышленной продукции.

На решение в том числе этих задач направлено и поручение президента России В. В. Путина от 29 января 2023 г. № Пр-172 о необходимости обеспечить более благоприятные условия для экспорта отечественной продукции, созданной с использованием технологий искусственного интеллекта [15].

Заключение

С учетом ограничений на российском рынке финансирования НИОКР необходима четкая модель формирования и поддержки сквозных проектов холдинга «РЖД» в кооперации с промышленными и научными организациями с сочетанием собственных средств, капитала партнеров и мер господдержки.

Используя опыт сотрудничества с ЦПИИ и ИИЦ в части выявления потребности государственных и частных корпораций, субъектов бизнеса в новых технологических решениях и наукоемкой продукции, необходимо выстраивать аналогичную кооперационную систему взаимодействия с другими институтами развития с учетом государственной поддержки.

Использование всех мер поддержки поможет холдингу «РЖД» решать задачи инновационного и научно-технологического развития с учетом:

- активизации механизмов реализации Концепции технологического развития на период до 2030 года, в том числе создания института кредитования под залог интеллектуальной собственности, изменения дивидендной политики компаний с государственным участием для сохранения в их распоряжении дополнительных источников финансирования долгосрочных вложений в исследования и разработки, а также определения и закрепления в законодательстве допустимого уровня риска (финансовых потерь) как «права на риск» при недостижении запланированных эффектов от реализации инновационного проекта с использованием средств государственной поддержки в связи с высоким уровнем риска (неопределенности) инноваций;

- формирования системного механизма привлечения внешних инвестиций на различных стадиях жизненного цикла инновационных проектов, в том числе в период проведения задельных научно-исследовательских инициатив, с учетом венчурных принципов финансирования и разделения рисков между всеми участниками инвестиционного процесса (господдержка, краудплатформы и бизнес-ангелы, фонды целевого капитала, инвестиционные подразделения банков и корпораций).

Выстраивание сквозной цепочки управления НИОКР с привлечением государственной поддержки на всех стадиях жизненного цикла проектов будет способствовать ускорению инновационного развития и достижению следующих целей:

- созданию российских инновационных продуктов и решений, в том числе для импортозамещения и популяризации российских технологий;
- цифровой трансформации сервисов поиска мер государственной поддержки, в том числе создания акселерационных программ и их встраивания в процессы деятельности РЖД;
- формированию долгосрочных партнерских отношений с грантообразующими фондами и институтами развития, упрощению документарных форм отчетности перед партнерами по выполняемым работам.

Источники

1. Якушева Е. Е. Налоговые льготы для высокотехнологичных компаний: особенности и перспективы // Российский юридический жур-

- нал. 2023. № 2(149). С. 143–152. DOI 10.34076/20713797_2023_2_143.
2. Проблемы регулирования и правоприменительной практики, сдерживающие развитие высокотехнологичных компаний в Российской Федерации. URL: <http://doklad.ombudsmanbiz.ru/2020/6.pdf> (дата обращения 10.04.2023).
 3. Зажигалкин А. В., Тулупов А. В., Прокофьев В. Ю. и др. Инновации как активатор развития холдинга «РЖД» // Железнодорожный транспорт. 2020. № 7. С. 52–57.
 4. Валинский О. С., Киселев И. П. Научное обеспечение проектирования и строительства высокоскоростных железнодорожных магистралей // Транспорт РФ. 2024. № 1 (110). С. 11–28.
 5. Охотников А. Л., Цветков В. Я., Козлов А. В. Алгоритмы транспортных киберфизических систем // Железнодорожный транспорт. 2021. № 12. С. 49–53.
 6. Матвеева Н. С. Обеспечение инновационного развития через стратегии импортозамещения, реализуемые государственными корпорациями // Экономика и бизнес: теория и практика. 2022. № 10–2 (92). С. 63–81. DOI 10.24412/2411-0450-2022-10-2-63-81.

7. Володин С. Д., Власов Н. Д. Анализ конкуренции и уровня доминирования на рынке информационных технологий в сегменте информационной безопасности // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2023. Т. 21, № 1. С. 117–134. DOI 10.47711/2076-3182-2023-1-117-134.
8. Мотина В. Г., Яковенко Л. В. Формирование кадров для цифровой экономики: потребности и возможности // Тенденции развития Интернет и цифровой экономики: Тр. VI Междунар. науч.-практ. конф., Симферополь – Алушта, 01–03 июня 2023 г. Симферополь: ИП Зуева, 2023. С. 171–174.
9. Дронов А. С. Развитие железнодорожного машиностроения на нормативном перепутье // Вестн. Ин-та проблем естественных монополий: Техника железных дорог. 2023. № 3 (63). С. 48–54.
10. Горкунова Е. К. Российские грантообразующие фонды как инструмент поддержки научной деятельности молодежи // 30 лет развития социальной работы в России: сб. ст. участников курсов науч.-исслед. работ студентов. М.: РГСУ, 2021. С. 250–256.
11. 6 исследовательских центров по

- ИИ получают федеральные гранты до 1 млрд рублей. URL: <https://ac.gov.ru/news/page/6-issledovatel'skih-centrov-po-ii-polucat-federalnye-granty-do-1-mlrd-rublej-27059> (дата обращения 05.04.2023).
12. Запольский С. В., Андреева Е. М., Ломакина В. Ф. и др. Научные гранты. Правовое регулирование. М.: КноРус, 2022. 224 с.
 13. Минцифры предписало «Сколково» приостановить выдачу грантов на внедрение российских IT-продуктов. URL: <https://www.comnews.ru/content/223103/2022-11-17/2022-w46/mincifry-predpisalo-skolkovo-priostanovit-vydachu-grantov-vnedrenie-rossiyskikh-it-produktov> (дата обращения 21.02.2023).
 14. Попов С. GITEX GLOBAL – окно в мир для российских ИКТ-компаний // Первая миля. 2021. № 7 (99). С. 14–27. DOI 10.22184/2070-8963.2021.99.7.14.26.
 15. Перечень поручений по итогам конференции «Путешествие в мир искусственного интеллекта» (утв. Президентом РФ 29.01.2023 г. № Пр-172). URL: <http://kremlin.ru/acts/assignments/orders/70418> (дата обращения 27.04.2023).

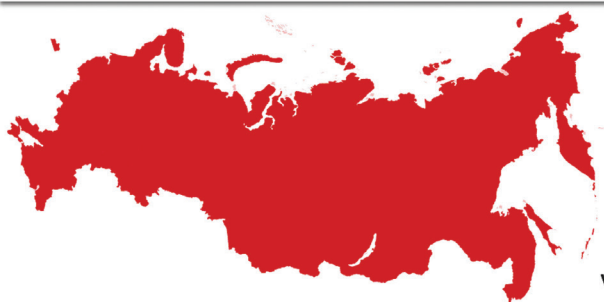


Общероссийская общественная организация **РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТА**

**Академия включает
48 РЕГИОНАЛЬНЫХ ОТДЕЛЕНИЯ**

**ДАТА ОСНОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ
ТРАНСПОРТА:**

26 июня 1991 года



Президент Академии:

**А.Т.Н.
АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ МИШАРИН**

СОСТАВ АКАДЕМИИ В 2023 ГОДУ

> 680 УЧЕНЫХ-ТРАНСПОРТНИКОВ:

170 ДОКТОРОВ НАУК

510 КАНДИДАТОВ НАУК

260 ПОЧЕТНЫХ ЧЛЕНОВ РАТ



www.rosacademtrans.ru