

**ОБЪЯВЛЕНИЕ**  
**о проведении открытого запроса**  
**на поиск инновационных решений в части применения беспилотных**  
**летательных аппаратов в локомотивном комплексе**

ОАО «РЖД» объявляет о проведении открытого запроса на поиск инновационных решений в части применения беспилотных летательных аппаратов в локомотивном комплексе.

Дирекцией тяги уделяется особое внимание эффективному содержанию и обслуживанию зданий и сооружений. При проведении комиссионных и ежедневных осмотров состояния зданий и сооружений применяется натурный осмотр объектов деповского хозяйства. Зачастую произвести полный натурный осмотр зданий и сооружений, не имеющих приспособления для подъема на высоту (трапов, лестниц), без использования автовышки не представляется возможным. Кроме этого периодически необходимо производить осмотр состояния крыш зданий, кровельных конструкций, что в свою очередь несет риски травмирования работников при проведении осмотров.

Также существует необходимость производить контроль состояния зданий и сооружений, расположенных в пунктах оборота и технического обслуживания локомотивов, на удаленных станциях, которые зачастую находятся на значительном удалении от основного депо.

Наряду с осмотром зданий и сооружений существует необходимость контроля работы локомотивных бригад, работающих на удаленных станциях, в том числе проведение внезапных проверок.

Дирекцией тяги рассматривается внедрение новых методов проведения натурального осмотра, к таким методам можно отнести использование дистанционного контроля с использованием беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА).

Использование БПЛА позволит проводить натурные осмотры зданий и сооружений, в том числе высотных, выявлять теплопотери, осматривать и выявлять недостатки верхнего строения пути и рельсошпальной решетки на удаленных участках. Использование в работе БПЛА также позволит производить проверки работы локомотивных бригад на удаленных станциях, в том числе в части контроля за использованием топливно-энергетических ресурсов и сохранности имущества, вести оперативный контроль при возникновении чрезвычайных ситуациях, а также вести оперативный контроль при проведении ремонтно-путевых работ.

**Система контроля с использованием БПЛА должна реализовывать следующие функции** (в зависимости от конфигурации системы для различных

целей использования и требований Заказчика, набор функций может быть ограничен или расширен):

1. Обеспечение безопасности движения.
2. Комплексная система мониторинга и диагностики с функцией выявления предотказных состояний линий электропередачи, высоковольтного оборудования локомотивов (таких как нагрев в процессе работы).
3. Защита бортового оборудования или его отдельных модулей от намагничивания высоковольтных линий электропередач (компас, блок автопилота, блоки управления).
4. Автономное время работы не менее 30 минут (полет, зависание над объектом).
5. Возможность использования БПЛА в тяжелых погодных условиях (ветер более 6 м/с, высокая влажность, низкие температуры и др.
6. Дистанционное управление БПЛА на расстоянии до 10 км.
7. Передача данных по радиоканалу БПЛА (диагностической, служебной и ответственной информации).
8. Позиционирование по данным спутниковой навигационной системы GPS, ГЛОНАС.
9. Диагностика инфраструктуры железнодорожного транспорта с применением технологий инфракрасной съемки, тепловизора, лазерного сканирования местности и объектов.
10. Составление 3D моделей строений, зданий, сооружений, объектов железнодорожного пути и его оборудования.
11. Дистанционное проведение замеров параметров контролируемых объектов с погрешностью не более 20 мм.
12. Возможность определения БПЛА препятствий на маршруте полета в автоматическом режиме.
13. Возможность проведения операций по сопровождению/слежению за выбранным или программируемым объектом слежения в ручном или автоматическом режиме.
14. Предлагаемое решение должно соответствовать требованиям ФЗ, предъявляемым к использованию БПЛА в границах РФ.

**Система должна реализовывать следующие технологии:**

1. Унификация протоколов и интерфейсов обмена информации бортовых систем БПЛА и пульта управления с периферийным оборудованием и персональным компьютером.

2. Унификация протоколов и интерфейсов взаимодействия бортовых и стационарных систем управления БПЛА.

3. Облачное хранилище данных видеоданных, данных замеров параметров строений.

4. Использование инфракрасных камер и камер с оптическим или цифровым увеличением, возможность использования других типов полезной нагрузки (газоанализатор, мультиспектральная камера, лазерный дальномер и т.д.).

5. Возможность продолжительной работы в районах и вблизи высоковольтных линий электропередач, контактного провода железнодорожного пути напряжением 27кВт.

6. Ретранслирование видеопотока на наземную станцию или пульт управления БПЛА с возможностью записи основного потока видеоданных и возможностью наложения на видеопоток телеметрии БПЛА, полетной информации, привязок координат к контролируемым объектам.

7. Возможность программирования маршрута полета по контрольным точкам (высота, дальность, координаты местоположения).

8. Возможность автоматического возврата БПЛА на точку запуска или программирование автоматической посадки в заданной координате местоположения после проведения полета, возможность корректировки точки посадки.

9. Возможность запуска БПЛА с «руки», пусковой установки или в ограниченном для взлета и посадки пространстве (50\*50м).

10. Модульное формирование системы, для замены отдельных функциональных единиц новыми функциональными модулями.

11. Использование единой базы данных для всех подсистем БПЛА.

12. Формирование единого информационного и управляющего пространства, позволяющего интеллектуально управлять БПЛА или его системами отдельно (например при автоматическом полете по точкам ручное управление видеокамерой в произвольном направлении и использование увеличения).

13. Применение стабилизированной подвески для полезной нагрузки БПЛА (видео, инфракрасная камера и т.д.).

14. Автоматическая информирование системы, исходя из общего состояния оборудования, с учетом информации о предотказных состояниях отдельных элементов системы.

15. Взаимодействие с комплексными устройствами диагностики.

16. Обеспечение соответствия систем управления и систем обеспечения безопасности международным стандартам.

17. Поддержка стандартов радиоканала WI-FI, GSM, DMR, LTE для передачи данных, в т.ч. для обновления ПО и передачи файлов.

18. Проведение анализа различных данных с использованием программ обработки данных типа GEOSCAN Sputnik (ГИС Спутник и подобных).

19. Возможность постобработки фото и видеопотока с созданием 3D проекций и моделей местности, строений или оборудования).

20. Возможность информационного обмена с внешними системами.

21. Возможность информационного взаимодействия с серверами ОАО «РЖД».

22. Возможность загрузки карты с составлением маршрута.

23. Возможность проведения видеосъемки в ночное время.

24. Обновление программного обеспечения и бортовой базы данных БПЛА и программ обработки полученных данных, в том числе по радиоканалу.

25. Унификация платформы, наличие легкости смены полезной нагрузки БПЛА пользователем для применения всех типов инфраструктурного комплекса ОАО «РЖД».

Моделирование объектов исследования должно проводиться с использованием стендового оборудования в условиях и на территории исполнителя или соисполнителя при необходимости. Подтверждение работоспособности разрабатываемой технологии должно осуществляться путем проведения испытаний.

**Заявитель должен предоставить** описание и презентационный материал с подробной информацией об уже разработанных и успешно внедренных (или имеющих макетный образец) устройствах с полным или частичным применением технологий, перечисленных в данной заявке, на железнодорожном транспорте или в смежных областях.

При оценке качества инновационного решения будут учитываться следующие показатели и характеристики:

а) Инвестиционные:

- стоимость одного устройства с учетом доставки и сборки;
- сроки и стоимость пуско-наладочных работ;
- стоимость энергоресурсов потребляемых БПЛА.

б) Эксплуатационные:

- наличие гарантийных обязательств;
- период и стоимость жизненного цикла оборудования;
- состав работ и стоимость годового технического обслуживания;

-тактико-технические характеристики (дальность, время полета, масса полезной нагрузки и .т.д.);

- технические требования к месту установки оборудования.

в) Надежность и ремонтпригодность:

- сроки эксплуатации;

- вероятность отказа;

- величина наработки на отказ;

- требования к персоналу, осуществляющему техническое обслуживание и ремонт оборудования.

При прочих равных в процессе рассмотрения предпочтение будет отдаваться инновационным решениям, удовлетворяющим следующим условиям:

инновационное решение находится на конечной стадии развития с возможностью представить готовое решение и/или прототип для опытной эксплуатации и/или закупки в интересах ОАО «РЖД» в кратчайшие сроки с момента определения финалистов открытого запроса;

готовность Заявителя к доработке и адаптации предлагаемого инновационного решения для нужд железнодорожного транспорта за счет собственных средств;

готовность Заявителя к прохождению этапов постановки предлагаемого инновационного решения на производство (поставку) за счет собственных средств.

### **Преимущества участия**

1. Возможность опытной эксплуатации инновационного решения на полигоне ОАО «РЖД». В рамках данного этапа предоставления готового решения и/или прототипа, необходимого для проведения опытной эксплуатации на объектах железнодорожного транспорта, осуществляется Заявителем инновационного решения на определенный сторонами срок на безвозмездной основе.

2. Возможность закупки предлагаемого инновационного решения, в случае подтверждения его эффективности в рамках опытной эксплуатации.

Заявки принимаются в период с 1 июня 2021 года по 31 июля 2021 года через специализированный раздел «Открытый запрос» автоматизированной системы «Единое окно инноваций» корпоративного Интернет-портала ОАО «РЖД».

Перечень документов, предоставляемых заявителем инновационного решения на рассмотрение:

- описание (пояснительная записка) инновационного решения (продукта);
- презентационные материалы инновационного решения в формате \*.pptx с указанием технико-экономических показателей;
- документы, подтверждающие права заявителя на содержащиеся в инновационном решении результаты интеллектуальной деятельности (в случае наличия).

Заявителем инновационного предложения в рамках процедуры «открытого запроса» может быть физическое или юридическое лицо различных организационно-правовых форм.

В случае возникновения вопросов при формировании материалов в рамках процедуры открытого запроса заявитель инновационного решения может обратиться:

- к Мичкидяеву Дмитрию Геннадьевичу (контактный телефон 8-499-260-18-28, адрес электронной почты [michkidyaevdg@center.rzd.ru](mailto:michkidyaevdg@center.rzd.ru));
- к Салькову Андрею Александровичу (контактный телефон 8-499-260-78-10, адрес электронной почты [Selevrkirov@gmail.com](mailto:Selevrkirov@gmail.com))

Информация об итогах проведения открытого запроса будет размещена в новостном разделе информационно-функционального ресурса «Единое окно инноваций» (<https://eoi.rzd.ru/front/>) по итогам проведения соответствующих экспертных процедур.

Главный инженер  
Дирекции тяги

О.В.Чикиркин