

*Павлова Н.Г.*

*Магистрант*

*3 курс, институт нефтегазовых технологий*

*Самарский государственный технический университет*

*Россия, г. Самара*

*Научный руководитель: Мельникова Д.А.,*

*доцент кафедры "Трубопроводный транспорт"*

*Самарский государственный технический университет*

*Россия, г. Самара*

## **ПРЕСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БПЛА В ТРУБОПРОВОДНОМ ТРАНСПОРТЕ**

***Аннотация:** Статья посвящена развитию инновационных направлений мониторинга трубопроводных нефтегазовых магистралей. В ней рассматривается применение беспилотных летательных аппаратов для контроля за состоянием магистральных трубопроводов.*

***Ключевые слова:** БПЛА, трубопроводный транспорт, мониторинг, нефтегазовая отрасль, магистральный трубопровод.*

***Annotation:** The article is devoted to the development of innovative areas of monitoring of pipeline oil and gas pipelines. It discusses the use of unmanned aerial vehicles to monitor the condition of trunk pipelines.*

***Key words:** UAV, pipeline transport, monitoring, oil and gas industry, main pipeline.*

Нефтегазовый комплекс — это сложная система взаимодействия различных видов деятельности. Это не только добыча и переработка

природных ресурсов, но процесс транспортировки нефти и газа до потребителя.

В настоящее время транспортировку осуществляют различными способами: железнодорожным, водным видами транспорта, но наиболее распространенным является использование трубопроводов, так это наиболее безопасно и экономично.

Магистральный трубопровод играет важную роль в топливно-энергетическом комплексе страны. В России создана сеть магистральных нефтегазопроводов общей протяженностью свыше 72 тыс. км. И по ним транспортируется 90 % добываемых ресурсов [1]. Для их качественного функционирования нужен постоянный контроль исправности и целостности трубопровода. Огромная протяжённость, прокладка в разных климатических зонах и в удалённых местах значительно усложняют обслуживание и контроль за состоянием трубопроводов, поэтому существуют объективные трудности с мониторингом.

В настоящее время существуют много способов контроля неисправностей магистралей, для предотвращения аварийных ситуаций. Наиболее применяемым методом контроля является дистанционный мониторинг трубопроводов. Дистанционный мониторинг на данный момент осуществляется силами пилотируемой авиации (вертолётами и самолётами), а также транспортными средствами с высокой проходимостью. Эти традиционные методы не только требуют высоко квалифицированных кадров, но и требуют больших бюджетов на содержание и эксплуатацию. На смену им пришли более экономически выгодные способы дистанционного мониторинга — беспилотные системы и космическая съёмка.

Что может дать, на первый взгляд, очень простая операция по мониторингу трубопровода беспилотными летательными аппаратами компании? Она получит детальные изображения с помощью фото или видеосъёмки трубопровода, описание компонентов инфраструктуры и другие

сопутствующие данные. В результате, это поможет компании предотвратить неожиданные повреждения и неисправности, сократить или же вообще обнулить вероятный ущерб от аварии [2].

Многие известные нефтегазовые компании стали использовать именно (БПЛА) в решении многих производственных вопросов. От геологоразведочной деятельности до геодезических исследований при проектировании и т.п. Этому способствует несколько факторов:

- усовершенствование беспилотных технологий,
- снижение стоимости летательных аппаратов и специального оборудования для них,
- разработка и внедрение новых видов навесной аппаратуры (специальных камер, радаров, лазерных сканеров, газоанализаторов и т.п.),
- разработка и усовершенствование программного обеспечения,
- появление инструментов интеграции беспилотных решений в общую систему бизнес-процессов компании.

Как же осуществляется работа с применением БПЛА? Комплексы с беспилотными летательными аппаратами (БПЛА) приводятся в рабочее состояние за 15 минут рабочей группой операторов из двух человек, запуск производится с помощью пневматической или эластичной катапульты. Запуск беспилотников производится с рук или любой плоской поверхности, в зависимости от размера дрона [3]. В составе комплекса БПЛА используется HD видеокамера, тепловизор и фотоаппарат высокого разрешения. В процессе полета на командно-диспетчерский пункт, расположенный на месте старта беспилотного аппарата и являющийся наземной передвижной станцией, с борта БПЛА транслируется в режиме реального времени видео на расстоянии до 50 км, и оператор, контролирующий его работу, способен выявить крупные нарушения, требующие немедленного реагирования. Такая технология позволяет минимизировать время между обнаружением нарушения и его

ликвидацией, что сокращает потери компании и увеличивает шансы снизить ущерб, нанесенный окружающей среде.

После выполнения полетного задания БПЛА самолетного типа садится в автоматическом режиме при помощи парашюта, а БПЛА вертолетного типа на любую плоскую поверхность или руку оператора. После этого следует процесс обработки полученных данных.

В каких сферах нефтегазовой деятельности можно использовать БПЛА? Одной из областей является геологоразведка, где с помощью беспилотников можно получить точные топографические данные местности. Это позволит решить ряд важных задач:

- снижение себестоимости мер по первичной геологоразведке,
- сокращение сроков выполнения работ.
- получение более полных и качественных данных

Другой сферой применения БПЛА является нефтепереработка. В области нефтепереработки беспилотные решения предоставляют массу возможностей для решения самых разных с точки зрения сложности задач. Среди них:

- осуществление контроля количества и качества запасов,
- мониторинг состояния опор и других элементов инфраструктуры,
- определение параметров трубопроводов.

Еще одним сектором применения БПЛА является транспортировка и хранение. Именно дроны позволяют осуществлять контроль на объектах хранения и транспортировки сырья и готового топлива, предотвращая хищения продукции и вторжение посторонних на территорию охраняемых зон.

Также беспилотники помогают эффективно осуществлять оценку состояния инфраструктуры, выявлять «узкие» места и потенциальные проблемы.

Из всего вышеперечисленного можно сделать вывод, что ценность беспилотных технологий заключается еще в том, что они предоставляют широкие возможности пользователям, такие как более быстрые и точные способы получения и обрабатывания информации, интегрирования полученных данных в информационные комплексы компаний. Умение правильно и оперативно использовать информацию в бизнес-процессах дает компаниям множество преимуществ в конкурентной борьбе, позволяет им успешно адаптироваться к новой ситуации в экономике и бизнесе.

#### **Использованные источники:**

1. «Мониторинг состояния трубопроводов по космической съемке»//[Электронный ресурс] – URL: <https://innoter.com/articles/monitoring-sostoyaniya-truboprovodov-po-kosmicheskoy-semke/>.
2. «Технологии мониторинга нефте- и газопроводов беспилотными летательными аппаратами» // [Электронный ресурс] – URL: <http://sibngs.ru/journals/article/399>.
3. «Технологии мониторинга нефте- и газопроводов беспилотными летательными аппаратами» // [Электронный ресурс] – URL: <http://sibngs.ru/journals/article/399>