



## Мониторинг Технологических Параметров Земляного Полотна Экспериментального Участка

**Яхьева Муслимахон Тохирбоевна**

магистр технических наук,

Ташкентского государственного транспортного университета,

Узбекистан, г. Ташкент.

*E-mail: [kuvandikl@mail.ru](mailto:kuvandikl@mail.ru).*

**Лесов Кувандык Сагинович,**

научный руководитель, канд. техн. наук., профессор,

Ташкентского государственного транспортного университета,

Узбекистан, г. Ташкент.

*E-mail: [muslimakhon\\_yakhyayeva@mail.ru](mailto:muslimakhon_yakhyayeva@mail.ru)*

### АННОТАЦИЯ

В данной статье рассмотрены мониторинги земляного полотна железных дорог как система слежения во времени за его состоянием, включающая повторяющиеся визуальные и инструментальные наблюдения, оценку их результатов, прогноз изменения состояния с целью выявления наступления моментов, близких к предельным, после которых эксплуатационная надежность снижается ниже допустимых значений, а также на их основе разработку сценариев управления, позволяющих вывести земляное полотно на нормальный режим эксплуатации.

**Ключевые слова:** технологический параметр, мониторинг, железнодорожное земляное полотно, геотехническая система, геотекстиль, конструктивно-технологический метод.

Выбор наиболее рациональных и обоснованных конструктивно-технологических и организационных решений, не означает реального достижения той эффективности, которая потенциально заложена в этих решениях. Это объясняется тем, что исследуемая производственная система – железнодорожное земляное полотно – находится под постоянным воздействием случайных факторов, начиная от неблагоприятных погодноклиматических и инженерно-геологических условий и кончая неритмичностью доставки грунта, пригодного для отсыпки в насыпь. В связи с этим, важным компонентом системы по реализации принятых решений является мониторинг производственной ситуации [1, 2, 10, 11].

По определению проф. Е.С. Ашпица [1-3, 14], мониторинг земляного полотна железных дорог – это система слежения во времени за его состоянием, включающая повторяющиеся визуальные и инструментальные наблюдения, оценку их результатов, прогноз изменения состояния с целью выявления наступления моментов, близких к предельным, после которых эксплуатационная надежность снижается ниже допустимых значений, а также на их основе разработку сценариев управления, позволяющих вывести земляное полотно на нормальный режим эксплуатации.

По результатам исследований в [12, 13] выделены признаки, характеризующие мониторинг:

- целенаправленность – наличие целевой программы и выход на конечную цель;
- системность – изучение взаимодействий прямых и обратных связей;
- наличие автоматизированной информационной системы — хранение и постоянное обновление информации.

Существует принципиальная разница между мониторингом и режимными наблюдениями, которые входят в него только составной частью. Также есть разница



между диагностикой и мониторингом: если функции первой заключаются в определении технических параметров объекта или процесса, сравнении их с заданными и прогнозе их изменения, то для мониторинга характерно постоянное слежение за параметрами объекта или процесса и, кроме того, добавляется функция управления параметрами.

Анализ работ в области мониторинга показывает, что к настоящему времени сформировались как теоретические принципы и понятия, так и сделаны практические шаги в применении его для рассматриваемого объекта - технологического процесса возведения насыпей [1, 2].

Профессором Е.С. Ашпизом в [1, 2, 14] предложено рассматривать геотехническую систему земляное полотно (ГТС ЗП) как подсистему в природно-технической системе земляное полотно (ПТС ЗП) (рисунок 1). Эта подсистема взаимодействует с другими подсистемами и, выполняя функцию фундамента в конструкции железнодорожного пути, обеспечивает стабильность положения верхнего строения пути в пространстве в течение заданного срока эксплуатации.

Автоматизированная система ОРИОН (МИИТ), разработанная под руководством проф. С.П. Першина [4-7], основана на имитационном моделировании и ориентирована на организационное регулирование, исследование, оптимизацию и нормализацию строительного производства на базе ПМО (программно-машинного обеспечения).

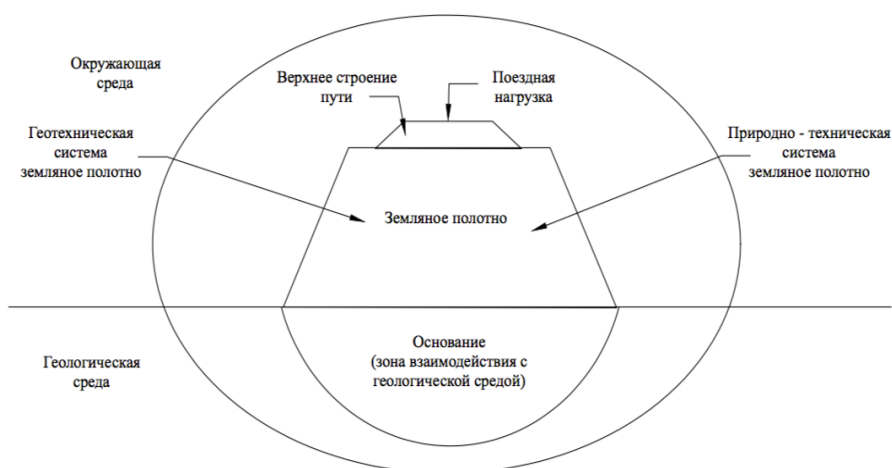


Рисунок 1 – Схема геотехнической системы «земляное полотно».

В соответствии с основной особенностью нормативного обеспечения конструктивно-технологических решений должны стать технические регламенты и нормы, обеспечивающие, главным образом, безопасность сооружений. Безопасность должна быть заложена уже на стадии проектирования за счет разработки и реализации технологических регламентов и мониторинга производства на всех его этапах, включая подготовительный период.

В процессе производства работ необходимо обеспечить входной контроль качества материалов и операционный контроль качества работ на всех технологических этапах устройства насыпи и ее элементов с ведением журнального учета.

При формировании обойм и полуобойм из геотекстиля контролируется:

- правильность расстилания, натяжения и закрепления геотекстиля;
- показатели влажности грунта отбором двух-трех проб в каждом слое;
- уплотнение грунта.

Как указывается в [1, 2, 8, 9], мониторинг может быть ограничен функциями измерения, передачи и накопления оперативной информации, но может включать и



компоненту обработки информации для подготовки и принятия организационно-управленческих решений для корректировки возникающих отклонений.

Под технологическим мониторингом понимается контроль состава, последовательности и результатов выполнения технологических процессов во взаимосвязи с мониторингом состояния насыпи и основания. Он включает не только функции измерения, передачи и накопления оперативной информации, но и компоненту обработки информации для подготовки и принятия организационно-управленческих решений по корректировке возникающих отклонений конструктивно-технологических параметров.

#### Список литературы

1. Ашпиз Е.С. Мониторинг земляного полотна при эксплуатации железных дорог. - М.: Путь-пресс- 2002. - 112 с.
2. Луцкий С.Я., Кежковски Т., Понаморёв А.В. Интенсивная технология строительства армированных земляных сооружений. // Подземное пространство мира, 2001, № 4, с. 40 - 46.
3. Лесов К.С., Мирахмедов М.М., Таджибаев Ш.А. Мировой опыт применения геосинтетических материалов в конструкциях земляного полотна. Архитектура. Строительство. Дизайн. Научно-практический журнал. №2, 2019. Ташкент. ТАСИ. С. 194-197.
4. Першин СП. Автоматизированная система предплановых и предпроектных обоснований строительства новых железных дорог. «Проектирование. Строительство» (ЦНИИТЭИ МПС), 1984, обзор, ППО.
5. Ашпиз Е.С., Гасанов А.И., Глюзберг Б.Э. Железнодорожный путь. Учебник./под редакцией Е.С.Ашпиза – М:ФГБОУ «Учебно – методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013 – 554 с.
6. Омаров А.Д., Закиров Р.С., Лесов К.С. Проектирование, строительство и содержание железнодорожного пути в Казахстане. Учебное пособие. Алматы: Издательство «Бастау», КазАТК, 2000. - 212 с.
7. Абдукамилов Ш.Ш. Несущая способность земляного полотна, отсыпанного барханными песками, воспринимающими вибродинамическую нагрузку Автореферат дисс. на соик. канд.техн.наук. С-П.: 2011.
8. Лесов К.С., Элмуратов И.Я. Календарное планирование организации строительства железнодорожной линии Бухара – Мискен. Инновационные подходы в современной науке. Сб.ст. по материалам XXIII междунар. науч.-практ. конф.- № 11 (23). Часть 1 – М., Изд. «Интернаука», 2018. -12-16с.
9. **Серебряков И. В.** Об усилении земляного полотна // Путь и путевое хозяйство. - 2006. -№1. С34-36.
10. Закиров Р. С., Омаров А.Д. Противодеформационное укрепление земляного полотна из песчаного грунта в Казахстане. Алматы: «Гылым», 1999.- 164 с.
11. Lesov K.S., Tadjibayev Sh. Calculation of the reserve coefficient of local stability of the slopes of the roadbed reinforced with a volumetric geogrid. // ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. Том 11, Номер 11, С. 115-120.
12. Долгов Д. В. Выбор интенсивных технологических режимов строительства армированных земляных сооружений в сложных инженерных условиях автореферат дис. канд. техн. наук - М.: 2006.
13. Королёв В.А. Мониторинг геологической среды. Учебник / Под ред. В.Т. Трофимова. М.: МГУ, 1995. 270 с.



- 
14. Цернант А.А. Экосистемный подход к управлению качеством природно-технических систем. // Актуальные проблемы оптимизации конструкций. - Суздаль-Владимир: 2-я Всесоюзная школа семинар, 1990.-с. 42-44.