

отдельных отклонений на дальнейший ход процессов, является **сетевая модель**. Она содержит необходимую информацию о последовательности и продолжительности осуществления работ в соответствии с принятыми методами их выполнения, а также позволяет обоснованно выбирать оптимальный вариант продолжительности реализации производственной программы в целом, использовать резервы и оперативно корректировать ход строительства. Сетевые модели позволяют не только рассчитывать их основные временные параметры, включая сроки начала и окончания взаимосвязанных работ в составе комплекса, но и анализировать календарные графики, выявлять резервы и использовать их для оптимизации (улучшения) графиков по различным критериям. Поэтому сетевые модели в наибольшей степени удовлетворяют предъявляемым к ним взаимопротиворечивым требованиям – простоты и адекватности.

В ходе моделирования достаточно ограничиться только ведущими потоками, технологически связанными между собой и определяющими общую продолжительность строительства. В групповом комплексном потоке строительства участка железной дороги ведущими можно считать:

- **специализированные** потоки укладки путевой (рельсошпальной) решётки, постановки пути на песчаный балласт, постановки пути на щебёночный балласт ;
- **объектные** потоки постройки барьерных (преградных) и малых искусственных сооружений, а также возведения земляного полотна;
- **комплексные** потоки работ подготовительного и заключительного (пусконаладочного) периодов.

УДК 625.17

СЛУЧАЙНЫЕ ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ НА БЕЗОТКАЗНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

К. И. ТОМБЕРГ, Ю. А. ЛИПСКАЯ, О. К. КЛЕЩЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта

Исходная безопасность железнодорожного пути определяется надёжностью его возведения. При организационно-технологическом проектировании железнодорожного строительства основной задачей использования теории надёжности является принятие обоснованных проектных решений, касающихся выбора структуры работ (специализированных, объектных и комплексных потоков), а также их последовательности и исполнителей – генподрядных и субподрядных предприятий. Кроме того, задачей является разработка оптимальных (по соответствующим критериям) вариантов организационно-технологических моделей, определение потребности в материально-технических и других ресурсах с распределением их по фронтам работ и т. д.

В условиях реализации проектно-производственных систем транспортного строительства надёжность управленческих решений состоит в обеспечении способности всех элементов этих систем функционировать с отклонениями в заданных пределах и получать запланированные результаты (выполнение объёмов строительно-монтажных работ, ввод объектов в постоянную или временную эксплуатацию, достижение планируемых показателей хозяйственной деятельности) при наличии случайных возмущений, характерных для данной отрасли экономики. Управленческая надёжность строительного производства связана с решением задач по формулированию требований к надёжности всех организационно-технологических решений при проектировании организации строительства, определению уровня надёжности деятельности конкретных строительных организаций и их подразделений, а также по определению путей и средств повышения надёжности.

Существуют *технические* системы управления (когда управляют машинами, технологическими линиями и т. п.) и *организационные* системы (когда управляют коллективами, выполняющими производственные процессы с использованием технических средств). Организационные системы сложнее технических, поскольку:

- технические системы входят в состав организационных;
- основным элементом организационной системы являются люди с их психологическими и физиологическими особенностями;
- взаимосвязи между элементами организационной системы динамичны и изменяются в процессе управления;
- в организационных системах применяется иерархическая структура управления, при которой одна и та же система является и управляющей, и управляемой.

Отказы в функционировании строительного производства чаще всего представляют собой единичные или систематические нарушения (сбои) технологии производственных процессов, принятие ошибочных организационно-технологических решений или некорректную реализацию решений вышестоящих органов управления, а также непредвиденные отклонения в деятельности строительно-монтажных организаций и их подразделений от утвержденных производственных программ. Подобные отказы обычно ликвидируются соответствующими службами строительных организаций либо самоустраниются в процессе производства работ. Сравнительно редко случаются отказы в виде полной остановки производства.

Железнодорожное строительство является сложной системой, включающей в себя большое количество параллельно и последовательно связанных элементов (проектно-изыскательских, генподрядных и субподрядных строительных, транспортных, снабженческих, финансовых, контролирующих и других организаций, рабочих бригад, машин и т. д.). Возникновение отказов, связанных с дестабилизацией этой сложной системы, обуславливается многочисленными и разнородными причинами. По характеру и последствиям их воздействия на производство причины отказов можно разделить на пять групп:

организационные – срывы поставок материалов, конструкций, оборудования, изделий и деталей, нарушения обязательств субподрядчиков (степень влияния – 57 %);

социальные – браки, хищения, прогулы, невыполнение норм (степень влияния – 20 %);

технические – поломки механизмов, брак в материалах, перебои в снабжении энергией или водой, изменения в проектах (степень влияния – 18 %);

природные – ветры, снегопады, ливни, колебания температуры воздуха и прочие (степень влияния – 3 %);

технологические – непредвиденные работы, изменения последовательности работ (степень влияния – 2 %).

Кроме того, отказы могут быть вызваны ошибками как проектировщиков, так и руководителей или специалистов строительных организаций и их подразделений. Общим для всех отказов является то, что они носят случайный характер, поскольку обусловлены случайными факторами.

УДК 658.382

ПРОБЛЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ НАЕЗДОВ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА РАБОТАЮЩИХ НА ПУТЯХ

Е. Д. ЧЕРНОВ

Сибирский государственный университет путей сообщения

Наезды подвижного состава на работающих на путях в настоящее время составляют 9 – 10 % случаев производственного травматизма на железных дорогах России. Однако они дают около 30 % всех несчастных случаев с летальным исходом.

Исследования показывают, что для решения проблемы наездов необходим системный подход, и только используя его, можно достичь желаемого результата, а именно: обеспечить любой наперед заданный уровень защиты работающих на путях от наезда подвижного состава.

Суть системного подхода состоит в том, что средства защиты от наездов рассматриваются не изолированно, а в комплексе, т.е. в системе, где они «работают», совместно дополняя друг друга как единое целое, как собственно и должна работать защита.