

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**ОАО КАЗАХСКАЯ АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ  
им. М.ТЫНЫШПАЕВА**



**ТРАНСПОРТ ЕВРАЗИИ: ВЗГЛЯД В XXI ВЕК**

**Материалы Второй Международной  
научно-практической конференции**

**16-17 октября 2002 г.**

**Том 5**

**XXI**

**Алматы, 2002**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**ОАО КАЗАХСКАЯ АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ  
им. М.ТЫНЫШПАЕВА**

# **ТРАНСПОРТ ЕВРАЗИИ: ВЗГЛЯД В XXI ВЕК**

**Материалы Второй Международной  
научно-практической конференции**

**16-17 октября 2002 г.**

**Том 5**

**Алматы, 2002**

ТРАНСПОРТ ЕВРАЗИИ: ВЗГЛЯД В XXI ВЕК. Материалы Второй Международной научно-практической конференции Том 5./ Под общей редакцией академика Международной академии транспорта, д.т.н., профессора Омарова А.Д. - Алматы: ЗАО «Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева», 2002, 116 с.

ISBN 9965-542-78-3

В сборнике приведены материалы Второй Международной научно-практической конференции по проблемам всех видов транспорта в наступающем XXI веке, состоявшейся 16-17 октября 2002 года в ОАО «Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева». В выступлениях и дискуссиях конференции приняли участие ведущие ученые транспортно-коммуникационного комплекса стран СНГ и дальнего зарубежья.

**Члены редколлегии:**

Кобдиков М.А., д.т.н., профессор, академик МАИ, ответственный редактор

Айтиалиев Ш.М., д.т.н., профессор, академик НАН РК;

Артемьев А.И., д.филос.н., профессор;

Закиров Р.С., д.т.н., профессор, академик МАТ;

Рахимова А.У., к.т.н., доцент.

**Рецензенты:** Егоров А.К., д.ф.-м.н., профессор;

Джиенкулов С.А., д.т.н., профессор;

Карпущенко Н.И., д.т.н., профессор, академик АТ РФ.

Ответственный за выпуск: Гузеев М.Н.

ISBN 9965-542-78-3

**Омаров Амангельды Джумагалиевич**, академик МАТ (Алматы, КазАТК)

**Таукелев Ренат Нурекелевич**, академик МАТ (Алматы, КазАТК)

**Ахметов Мажит Фахретдинович**, к.т.н. (Алматы, КазАТК)

**Джумабеков Алембек Гинаятович**, аспирант (Алматы, КазАТК)

## **РАЗРАБОТКА РАЦИОНАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ ЭКСКАВАЦИОННО-ТРАНСПОРТНОЙ МАШИНЫ НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ НА БАЗЕ РОТОРНОГО ЭКСКАВАТОРА**

*Бұл жұмыста үздіксіз жұмыс істейтін экскаваторлық-тасымалдаушы машинаның, атап айтқанда, тау-кен өндірісінде, құрылыс индустриясында, өндірістік және ирригациялық құрылыстарда жер қазу, аршу және өндіріс жұмыстарына арналған карьерлік роторлы экскаваторлардың оңтайлы құрылымын жасау көрсетілген.*

*В данной работе представлена разработка рациональной конструкции экскавационно-транспортной машины непрерывного действия, в частности, карьерных роторных экскаваторов, предназначенных для земляных, вскрышных и добычных работ в карьерах горной промышленности, стройиндустрии, промышленном и ирригационном строительстве.*

Конструкции экскавационных машин претерпели большие и сложные изменения одновременно с общим развитием техники и машиностроения. Широкое применение гидропровода в машинах для земляных работ значительно улучшило их конструкцию, позволило на 20-50% снизить их удельную материалоемкость и энергоемкости, существенно повысить производительность и универсальность. Следует отметить, что широкое применение индивидуального гидропривода в машинах для земляных работ, а также в мощных машинах позволяет более широко использовать агрегатно-модульный принцип их проектирования и создания. Одни и те же агрегаты и узлы широко используются для создания и производства многих видов этих машин, а сами узлы и агрегаты создаются по модульному принципу из отдельных унифицированных деталей и узлов. Этот принцип позволяет: в 1,5...3 раза ускорить создание новых машин; резко поднять серийность изготовления многих элементов, узлов и агрегатов конструкций; существенно улучшить их качество и снизить стоимость производства; упростить системы обслуживания, снабжения запчастями и ремонта машин в процессе эксплуатации.

Целью данной работы является разработка рациональной конструкции экскавационно-транспортной машины непрерывного действия ЭТМ НД, в частности, карьерных роторных экскаваторов, предназначенных для земляных, вскрышных и добычных работ в карьерах горной промышленности, стройиндустрии, промышленном и ирригационном строительстве.

На современном этапе основными направлениями дальнейшего совершенствования и исследования полноповоротных стреловых роторных экскаваторов являются:

- повышение усилий копания для разработки более крепких пород углей без увеличения массы и ухудшения динамичности за счет уменьшения линейных параметров и применения принципиально новых конструкций рабочих органов;
- улучшение динамичности свойств и устойчивости рабочего процесса при применении скоростных роторов при разработке крепких пород и углей;
- снижение энергоемкости процесса разработки грунта за счет изыскания оптимальных параметров режущих элементов и применения новых конструкций рабочих органов с прогрессивными способами разработки грунта;
- повышение производительности за счет улучшения компоновочных схем, улучшения условий разгрузки существующих роторов и применения принципиально новых скоростных роторов;
- снижение массы машины за счет уменьшения линейных размеров.

Анализ патентной информации показывает, что развитие многоцелевых рабочих органов полноповоротных стреловых роторных экскаваторов продолжают совершенствоваться, а конструкции базовых машин и компоновка рабочих оборудования, в некоторой степени, остаются традиционными.

Опыт эксплуатации полноповоротных стреловых роторных экскаваторов и анализ научно-технической литературы показывает, что эффективность и надежность их работы не в последнюю очередь зависит от правильной компоновки рабочих оборудования и от конструкции всей машины в целом.

Известны роторные экскаваторы, включающие опорно-поворотную платформу (ОПП), надстройки, расположенные на ОПП, роторное рабочее оборудование (РРО) и отвальное конвейерное оборудование (ОКО), электромеханический привод и механизм управления поворотом платформы /1, 2/.

Недостатками этих машин являются: высокая нагруженность опорно-поворотной платформы металлоконструкциями надстроек, концентрации больших нагрузок на механизмы поворота опорно-поворотной платформы от действия сил тяжести РРО и ОКО; конструкция роторной стрелы подвергается деформации изгиба в горизонтальной плоскости, а также сложность системы управления РРО и ОКО. Поскольку управление осуществляется электромеханическими приводами посредством канатно-блочных систем — усложняется конструкция, увеличивается число узлов, трудоемкость изготовления, а при их износе возникают динамические перегрузки во время рабочего и технологического процессов. Вследствие того, что поворот ОПП вместе с РРО и ОКО требует больших усилий на электромеханический привод поворота, это обуславливает интенсивный износ механизмов поворота и деформацию изгиба конструкции роторной стрелы в горизонтальной плоскости, негативно влияющие на рабочие и технологические процессы. Увеличивается количество технического обслуживания и ремонта по замене элементов механизма поворота.

На основе проведенного анализа и прогнозирования дальнейшего развития конструкций экскавационно-транспортных машин непрерывного действия авторами была обоснована и предложена новая конструкция полноповоротного стрелового роторного экскаватора с усовершенствованной компоновкой рабочих оборудования, отвечающих ряду требований и решающих ряд поставленных технических задач.

Технический результат достигается тем, что роторный экскаватор снабжен двумя дополнительными поворотными платформами (ДПП): одна — для роторного рабочего оборудования (РРО), другая — для отвального конвейерного оборудования (ОКО), которые установлены на ОПП отдельно и симметрично относительно ее продольных и поперечных осей. Дополнительные поворотные платформы могут совершать поворот относительно своих осей вращения независимо друг от друга, тем самым снижается нагрузка на механизмы ОПП за счет перераспределения нагрузки на механизмы дополнительных поворотных платформ, причем поворот дополнительных поворотных платформ осуществляется гидроцилиндрами посредством рычажных механизмов, что устраняет возникновение динамических перегрузок, изгиб стрелы, упрощается конструкция системы управления и повышается надежность ее работы.

Устройство поясняется чертежами. На рис.1 изображен роторный экскаватор с предлагаемой конструкцией, общий вид; на рис.2 изображено устройство поворота ДПП РРО и ДПП ОКО (устройство поворота ДПП ОКО — аналогична устройству поворота ДПП РРО), сечение А-А на рис.1.

Роторный экскаватор включает: типовую ходовую часть 1, опорно-поворотную платформу 2, ротор 3, роторную стрелу с приемным конвейером 4, перегрузочный конвейер 5, смонтированный на стойке 6, отвальную стрелу с отвальным конвейером 7, гидроцилиндр подъема-опускания роторной стрелы 8, гидроцилиндр подъема-опускания отвальной стрелы 9, противовесы 10; дополнительную поворотную платформу РРО 11, установленную посредством роликового опорно-поворотного круга 12 на ОПП 2, дополнительную поворотную платформу ОКО 13, установленную посредством роликового опорно-поворотного круга 14

на ОПП 2; гидроцилиндры левого и правого поворота ДПП РРО 15 и 16, гидроцилиндры левого и правого поворота ДПП ОКО 17 и 18, рычажный механизм поворота ДПП РРО 19, рычажный механизм поворота ДПП ОКО 20. Система управления ДПП РРО 11 (ДПП ОКО 13) изображена на рис.2; гидроцилиндры поворота 15 и 16 (17 и 18), которые одними концами закреплены на ОПП 2 посредством осей в точках 21 и 22 (23 и 24), другими – штоками соединены шарнирно с рычажным механизмом поворота 19 (20) в точках 25 и 26 (27 и 28), рычажный механизм поворота 19 (20) соединяет шарнирно ОПП 2 в точке 29 (30) и ДПП РРО 11 (ДПП ОКО 13) в точках 31 и 32 (33 и 34). Рычажный механизм поворота 19 (20) выполнен трехзвенным, сочлененный последовательно шарнирами 35 и 36 (37 и 38). Конструктивно размеры звеньев и их точки крепления выбираются так, чтоб ДПП РРО 11 (ДПП ОКО 13) с точками 31 и 32 (33 и 34) и примыкающие к ним звенья рычажного механизма 19 (20) образовывали параллелограмм. При этом ДПП РРО и ДПП ОКО должны независимо друг от друга совершать поворот относительно своих осей вращения в диапазоне  $\sim 140^\circ$  (на  $\sim 70^\circ$  влево и на  $\sim 70^\circ$  вправо). Поворот ОПП 2, обеспечивающий поворот на  $360^\circ$ , осуществляется только в случае необходимости – для расширения диапазона фронта рабочих процессов: экскавации и отгрузки экскавируемого материала.

Роторный экскаватор

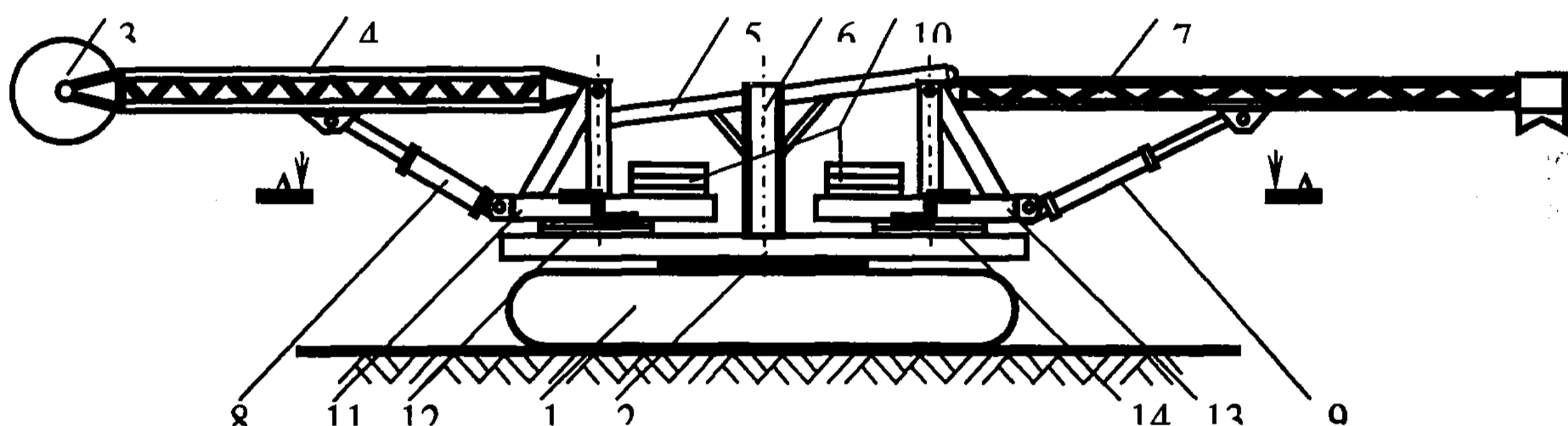


Рисунок 1.

А – А (увеличено)

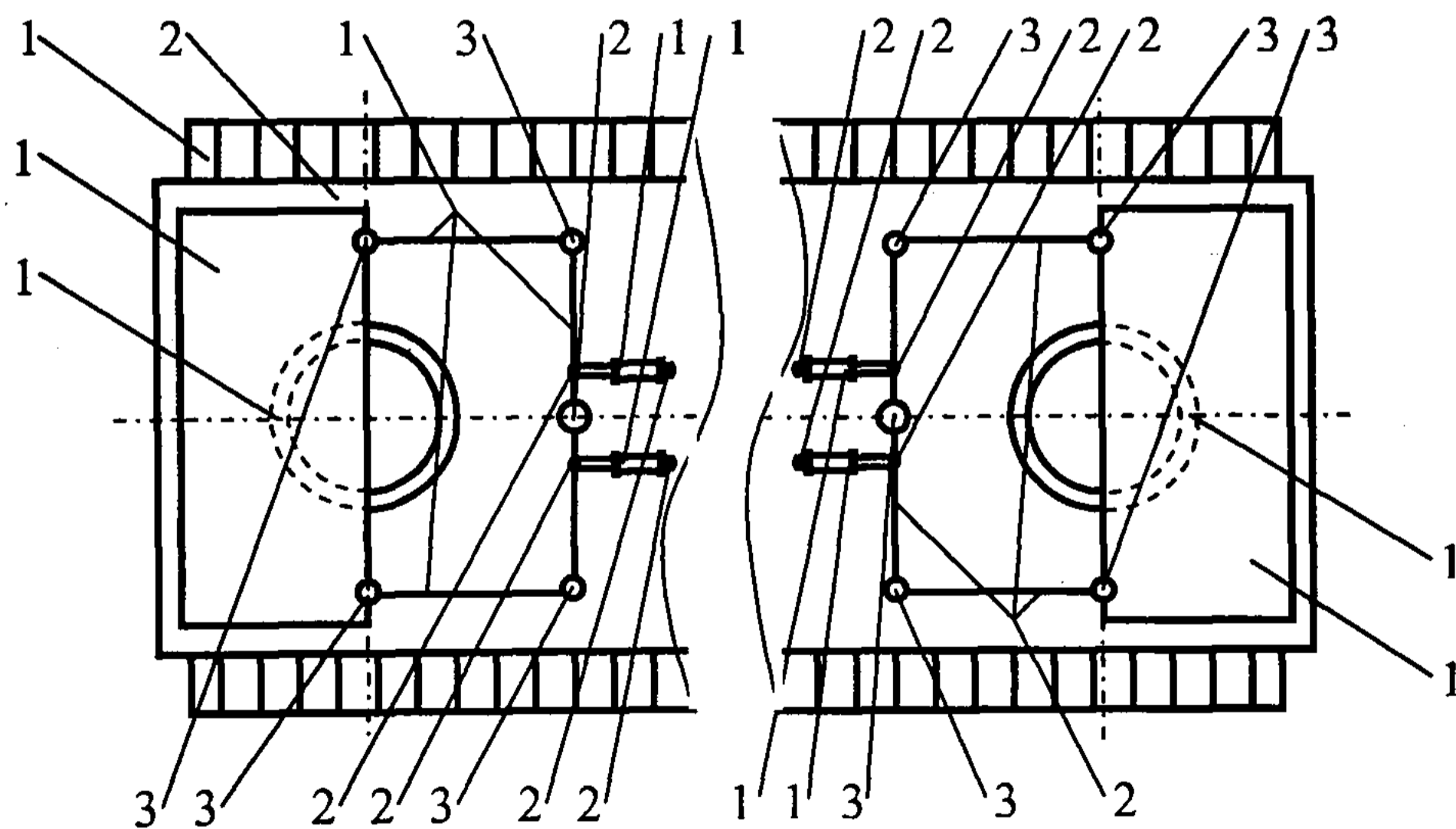


Рисунок 2.

Работа роторного экскаватора осуществляется следующим образом: при работе ротора 3 срезанный грунт подается на приемный конвейер роторной стрелы 4, откуда через ось вращения ДПП РРО 11 на перегрузочный конвейер 5, а затем транспортируемый грунт пере-

код 0.418047015

гружается через ось вращения ДПП ОКО 13 на отвальный конвейер отвальной стрелы 7 с последующей подачей в отвал или транспортные средства.

Таким образом, применение заявляемого устройства к конструкции роторного экскаватора — снижает нагрузку на основную ОПП за счет перераспределения нагрузки на дополнительные поворотные платформы, которые позволяют осуществлять поворот РРО и ОКО отдельно. Применение гидравлической системы и рычажных механизмов обеспечивает плавность поворота платформ с РРО и ОКО, устраняет возникновение динамических перегрузок, ведущих к изгибу роторной стрелы в горизонтальной плоскости и поломкам рабочих органов, негативно влияющих на рабочие и технологические процессы. В конечном результате, увеличивается срок службы механизмов и элементов конструкций опорно-поворотной платформы, повышается эффективность и надежность работы рабочих оборудования роторного экскаватора и всей машины в целом.

Проведенный анализ позволяет рекомендовать предлагаемую конструкцию с усовершенствованной компоновкой рабочих оборудования, как наиболее перспективную и экономически выгодную для внедрения в производство, и широкого применения во всех типах экскавационно-транспортных машин с учетом условий их эксплуатации.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Авторские свидетельства СССР. №1680879, кл. Е 02 F 3/18, 1991; №1411382, кл. Е 02 F 3/18, 1988; № 212833, кл. Е 02 F 3/22, 1968; № 114140, кл. Е 02 F 3/22, 1959.
2. Горовой А.И. Справочник по горнотранспортным машинам непрерывного действия. М., Недра, 1982, 191 с.

### УДК 656.2.071

**Атамкулов Е.Д.**, президент ЗАО «НК Қазақстан темір жолы»

**Жангаскин К.К.**, вице-президент ЗАО «НК Қазақстан темір жолы»

**Каирбеков А.А.**, начальник отдела реструктуризации Управления реструктуризации и внутреннего консультирования

**Жолдыбаева А.К.**, заместитель начальника отдела реструктуризации Управления реструктуризации и внутреннего консультирования

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РЕФОРМИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА КАЗАХСТАНА

*Мақалада қайта жөндеу белгіленген жоспар бойынша, белгілі мерзімде жүргізілсе және оған қатысты барлық құрылымдарға белсенді қолдау көрсетілген жағдайда Қазақстан темір жол саласында тиімді нәтижелер болатыны көрсетілген.*

*В статье показано, что эффективный результат ожидает железнодорожную отрасль Республики Казахстан в случае, если её реструктуризация будет проведена в соответствии с намеченным планом, в указанные сроки и при активной поддержке всех причастных структур.*

Экономика Казахстана формировалась в первую очередь под влиянием геополитических условий: обширной территории, наличия крупных запасов минеральных ресурсов, отсутствия выхода к морю. Это предопределило направление развития республики.

Размещение производительных сил, развитие инфраструктуры и степень урбанизации, обусловленные процессом освоения целинных земель и структурой месторождений минеральных ресурсов, определило главенствующую роль железнодорожного транспорта в

транспортной системе республики. В перевозках таких крупнотоннажных грузов, как уголь, руда, металлы, зерно, железнодорожный транспорт реальной альтернативы в республике не имеет.

Железнодорожный транспорт характеризуется регулярностью грузовых и пассажирских перевозок независимо от климатических условий, времени года и суток; высокой пропускной и провозной способностью; сравнительно невысокой себестоимостью перевозок грузов и пассажиров; высокой эффективностью при перевозках массовых грузов на большие и средние расстояния.

Единое экономическое пространство, целостность государственности, оборона и безопасность страны в значительной степени зависят от устойчивой и надежной работы железных дорог. В этой связи деятельность железнодорожного транспорта играет важную роль для поддержания безопасности и социально-экономической стабильности в стране и обеспечения экономического роста.

Являясь главным элементом транспортной инфраструктуры, дорога не смогла избежать кризисных процессов как в целом экономика Казахстана. Падение объемов производства и разрыв экономических связей между предприятиями отразились 70-процентным падением объемов перевозок по сравнению с 1991 годом, проблемой неплатежей и неуклонным ростом стоимости ресурсов. Системный кризис и несоответствие менеджмента предприятия новым условиям хозяйствования привели отрасль к финансовому и производственному спаду. Характерными чертами для отрасли было наличие избыточного количества малодеятельных линий, станций, подвижного состава, эксплуатационных и ремонтных подразделений, трудового персонала; а в производственном процессе - снижение фондоотдачи и низкая производительность труда.

В этих условиях был предпринят первый шаг по реструктуризации отрасли. Для финансово-экономического оздоровления железной дороги 31 января 1997 года путем слияния Алматинской, Целинной и Западно-Казахстанской железных дорог Постановлением Правительства было создано РГП «Қазақстан темір жолы». Правильность принятого решения подтвердили результаты последних лет - железная дорога Казахстана практически без инвестирования в инфраструктуру и подвижной состав обеспечила перевозочную деятельность на базе имеющихся активов с необходимым уровнем бесперебойности и безопасности движения поездов. В определенной степени отрасль разумно избежала замены и восстановления многих активов.

Первоочередными мерами руководства РГП «Қазақстан темір жолы» стали мероприятия по стабилизации финансового положения отрасли. Была произведена консолидация всех финансовых потоков, централизованы доходы от перевозок во всех видах сообщений, установлен ежедневный учет поступления и расходования денежных средств. Проведена большая работа по управлению оборотным капиталом, результатом которой стало заметное снижение уровней дебиторской и кредиторской задолженностей, ликвидация задолженности перед бюджетом, организация более действенного управления товарно-материальными запасами и топливно-энергетическими ресурсами отрасли.

Для эффективной координации производственной деятельности был осуществлен переход на вертикальную систему управления основными производственными хозяйствами отрасли. Линейные предприятия всех основных хозяйств (локомотивного, вагонного, пути, электроснабжения, сигнализации и связи и пр.) были напрямую подчинены соответствующим Департаментам и Управлениям, входящим в центральный аппарат управления РГП «Қазақстан темір жолы». Неосновные (вспомогательные) хозяйства были подчинены дочерним государственным предприятиям (ДГП). Такая система позволила установить прозрачность движения финансовых и материальных ресурсов, повысить эффективность использования оборотных средств, снизить непроизводительные расходы, выявить существенные резервы в снижении себестоимости перевозок, повышении эффективности перевозочного процесса.



Были приняты срочные меры по приведению в надлежащее техническое состояние производственных фондов, в частности, был заметно увеличен объем капитального ремонта основных фондов (главным образом, пути).

Несмотря на очевидные успехи, в определённый момент резервы существующей структуры железнодорожного транспорта Казахстана были исчерпаны.

Необходимость проведения в отрасли дальнейших реформ вызвана несколькими причинами. Системный анализ современного состояния железнодорожного транспорта Казахстана и тенденций его развития показал, что, несмотря на его стабильную работу, существует ряд серьезных проблем.

Во-первых, уровень эффективности железнодорожного транспорта, существующий ассортимент и качество услуг, предоставляемых пользователям, не в полной мере отвечает требованиям складывающейся экономической ситуации. Это связано, в частности, с низким уровнем мотивации труда работников: отсутствует четкая связь вознаграждения сотрудников и результатов их труда, а также относительно низок уровень оплаты труда отдельных категорий работающих. Наметилась опасная тенденция оттока высококвалифицированных специалистов из отрасли. Вместе с тем образовался значительный избыток трудовых ресурсов низкой квалификации, что привело к снижению производительности труда.

Во-вторых, функционирование железнодорожного транспорта Казахстана сегодня во многом обусловлено наследием, оставшимся после распада СССР - высокая степень морального и физического износа основных фондов отрасли. В условиях прогнозируемого роста спроса на перевозки это потребует значительных затрат на их текущее содержание и обновление, что определяет значительную потребность в инвестициях. Предпринятые меры по выделению социальной и обеспечивающей деятельности, использование всех доступных резервов по оптимизации и усилению эффективности работы не позволяют решить проблемы дефицита инвестиционных ресурсов на воспроизводство основных фондов. По минимальным оценкам инвестиционные потребности оцениваются в размере 890 млн. долларов в период с 2003 по 2005 годы. С другой стороны качество предоставляемых услуг естественной монополией снижается в силу отсутствия стимула при ее жестком государственном регулировании.

В целях проведения структурных реформ и согласованных изменений государственной политики в области железнодорожного транспорта 4 июня 2001 года Постановлением Правительства была утверждена «Программа реформирования железнодорожного транспорта Республики Казахстан на 2001-2005 годы». Программа отражает основные направления реформирования железнодорожного транспорта на среднесрочную перспективу, как с точки зрения коммерческих интересов компании, так и в макроэкономическом контексте. Для создания правовой основы реформ в конце 2001 года был принят Закон «О железнодорожном транспорте», который восполнил пробел в действующем законодательстве Республики Казахстан в области железнодорожных перевозок.

При разработке Программы учитывался международный опыт реформирования железнодорожной отрасли и рекомендации группы экспертов компании HWTSL Inc., работавших по проекту Азиатского Банка Развития.

Реализация «Программы реформирования железнодорожного транспорта Республики Казахстан» предусматривается в четыре последовательных этапа:

I этап (с 01.01.2001 г. до 31.12.2003 г.) – реструктуризация и оптимизация отрасли, формирование конкурентной среды в обеспечивающей деятельности. Предполагается завершение разделения ремонта и эксплуатации объектов железнодорожного транспорта, дальнейшее развитие конкуренции в области ремонта пути и подвижного состава, охране грузов и стационарных объектов железнодорожного транспорта.

С учетом требований Закона Республики Казахстан «О железнодорожном транспорте» на этом же этапе будет установлен ряд нормативных актов, определяющих перечень объектов, входящих в магистральную сеть, порядок доступа и пользования ею, правила перевозок, условия функционирования и порядок лицензирования перевозочной деятельности, правила доступа перевозчиков к сети и т.п.

Кроме того, в кратчайшие сроки необходимо решить вопрос передачи компании объектов, находящихся на территории Республики Казахстан и эксплуатируемых другими железнодорожными администрациями.

II этап (с 01.01.2004 г. до 01.07.2006 г.) – развитие конкурентного рынка в обеспечивающей и грузовой перевозочной деятельности, а также отработка системы финансирования пассажирских перевозок.

На этом этапе оказание услуг предприятиями обеспечивающей деятельности будет производиться на конкурсной основе. Поскольку данный вид деятельности может производиться предприятиями других государств, необходимо обеспечить повышение конкурентоспособности услуг отечественных производителей. В связи с этим необходимо создать условия для модернизации и обновления их существующей производственной базы за счет создания благоприятного инвестиционного климата. С этой целью созданные акционерные общества по ремонту объектов железнодорожного транспорта будут реструктуризированы. Сфера деятельности ремонтных предприятий будет постепенно открываться для частных акционеров с привлечением их капитала.

Новые компании-перевозчики будут пополнять собственный парк вагонов и локомотивов за счет приобретения, аренды или лизинга (с условием последующего выкупа) у Национальной железнодорожной компании, покупки у предприятий-изготовителей, а также аренды у других железнодорожных администраций. Произойдет постепенное перераспределение грузооборота между перевозчиками со снижением доли перевозок Компании и соответствующей оптимизацией парка ее вагонов и локомотивов.

III этап (с 01.07.2006 до 31.12.2008 г.) – завершение формирования механизма функционирования рынка услуг в сфере железнодорожного транспорта, включая пассажирские перевозки. На этом этапе созданная нормативно-правовая база, отработанный механизм хозяйственного взаимодействия между перевозчиками и оператором магистральной железнодорожной сети, владельцами железнодорожных инфраструктур общего пользования приведут к эффективному функционированию рынка железнодорожных услуг.

IV этап (с 01.01.2009 г.) – оценка эффективности реформирования отрасли в соответствии с Программой реструктуризации и принятие мер по совершенствованию деятельности железнодорожного транспорта.

На этом этапе Уполномоченный орган подводит итоги реформирования отрасли в течение трех предыдущих этапов, оценивает сложившийся рынок железнодорожных услуг, и исходя из результатов реформирования, принимает решение о дальнейшем совершенствовании деятельности железнодорожного транспорта.

Новая ступень развития отрасли позволит существенно улучшить техническое оснащение железной дороги Казахстана, приблизив его, примерно в 2015 году, к мировым стандартам, что позволит на полную мощь реализовать имеющийся транзитный потенциал страны.

Международный опыт реструктуризации показал, что введение конкуренции привело к падению тарифов на перевозки при одновременном улучшении качества услуг. Специальное исследование, проведенное в 9 европейских странах, позволило построить эконометрическую модель эффективности железнодорожного транспорта. Эта модель подтверждает тот факт, что более глубокие институциональные реформы приводят к большей эффективности и наименьшей стоимости услуг по перевозкам. Разница между странами с наиболее и наименее продвинутыми реформами в стоимости этих услуг составляет 2 раза.

Такой же эффективный результат ожидает и железнодорожную отрасль Республики Казахстан в случае, если её реструктуризация будет проведена в соответствии с намеченным планом, в указанные сроки и при активной поддержке всех причастных структур.

Атамкулов Е.Д., к.э.н., президент НК КТЖ (Астана, ЗАО НК КТЖ)

Жангаскин К.Е., д.э.н., вице-президент НК КТЖ (Астана, ЗАО НК КТЖ)

Алияров Б.К., исполнительный директор НК КТЖ (Астана, ЗАО НК КТЖ)

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО НОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ И ТЕХНИКЕ В ЗАО НК «ҚАЗАҚСТАН ТЕМІР ЖОЛЫ»**

*Бұл мақалада “Қазақстан темір жолы” ХҚ түскен жаңа техника мен технологиялар жөніндегі ұсыныстарды жаңа жүйемен қарауды қарастырған.*

*В статье рассмотрена новая последовательность рассмотрения в НК "КТЖ" поступивших предложений.*

Существующая система отбора и экспертизы на НК «Қазақстан темір жолы» предложений по новой технике и технологиям обеспечивает их достаточно подробное рассмотрение. Однако при этом может иметь место субъективизм конкретного специалиста и не очень регулируется процесс экспертизы. При обсуждениях за пределами технического совета департамента или предприятия разработчик практически не принимает участия. Не очень четко оговаривается необходимость приглашения экспертов по конкретному предложению со стороны или из НК «КТЖ», не очень ясны принципы подбора экспертов. Не акцентировано участие курирующих вице-президентов в экспертизе и реализации предложения.

Сейчас составлена новая последовательность рассмотрения в НК «КТЖ» поступивших предложений.

В новой схеме заметно усилена роль разработчика. Он участвует вплоть до окончательного рассмотрения технико-экономического обоснования. Дополнительным достоинством предлагаемой последовательности является то, что он предполагает постоянное взаимодействие разработчика и представителей технологических департаментов и предприятий. Такое взаимодействие должно обеспечить объективность рассмотрения, т.к. обе стороны имеют равные возможности для отстаивания своих точек зрения.

Для улучшения поиска наиболее квалифицированных разработчиков, необходимых предложений предполагается регулярно публиковать в СМИ приглашения ученым, инженерам, которые имеют интересные разработки. Очевидно, что преимущество будут иметь разработки, доведенные до уровня готовых изделий, особенно те, которые прошли необходимые испытания, тесты и имеющие необходимые сертификаты.

Для исключения экспертизы отдельных предложений либо уже реализованных на НК «Қазақстан темір жолы», либо не представляющих существенного интереса будут сделаны запросы в технологические департаменты.

Сочетание предложений от разработчиков и запросов от возможных потребителей позволяет обеспечить наилучшее их взаимодействие. Высокая степень готовности предложений разработчиков для экспертизы в значительной степени ускоряет их анализ и заметно снижает субъективизм в их рассмотрении.

Этапы рассмотрения предложений, которые представляются рациональными, приведены на рисунке 1.

Одна из возможных форм презентации предложений разработчиков приведена на рис.2.

Пример предложения.

### **Информация для департаментов и предприятий от разработчика**

1. Название предложения:

Масляные фильтры TRABOLD для разных типов двигателей, трансформаторов, гидравлических устройств. Рекламные проспекты прилагаются.

2. Департаменты и предприятия, потенциальные пользователи, предложения:

Департамент локомотивного хозяйства, ОАО Ремлокомотив, ОАО Ремпуть, подстанции.

3. Достигаемая цель предложения:

Снижение расхода масла за счет того, что моторное масло заменяется после 100 тыс. км вместо 10-15 тыс. км пробега по нормам. Замена патрона фильтра осуществляется через 30 тыс. км пробега.

4. Подтверждение достижимости цели предложения:

4.1. Акты испытаний на других предприятиях:

Центр экспертизы и сертификации нефти и нефтепродуктов. Проверка масла на сохранение своих свойств после разных пробегов с использованием фильтра TRABOLD – БелАЗ-40 тн и Тойота. Протокол испытаний N 250 от 15.03.02 (прилагается).

Этапы подготовки и принятия решений по предложенным новым технологиям и технике, тематики НИОКР

Этапы	Докладчик	Форма представления решения
Рассмотрение в департаментах и предприятиях	Разработчик новых технологий и техники, НИОКР	Служебная записка на имя председателя технического совета
Рассмотрение на техническом совете департаментов и предприятий	Разработчик и представитель департамента и предприятия	Выписка из протокола заседания технического совета
Рассмотрение на экспертной комиссии	Эксперты, представители технического совета и разработчик предложения по новым технологиям и технике, НИОКР	Служебная записка курирующему Вице-президенту
Рассмотрение на высшем научно-техническом совете	Курирующий Вице-президент	Выписка из протокола заседания

Рисунок 1.

АНУ западного филиала ЗАО Казтрансойл. Акты по испытанию фильтров TRABOLD (прилагаются).

Лаборатория реологии и синтеза присадок НТЦ ЗАО Казтрансойл. Заключение на проведенные анализы масел ТОО ЦЭСН Стандартойл (прилагается).

Консультационный центр по автомобильной технике г. Гархинг. Доклад об испытаниях фильтров TRABOLD № 278/93 ФКТ (прилагается).

ОАО ССГПО. Протокол-соглашение о проведении испытаний фильтров TRABOLD (прилагается).

4.2. Отзывы предприятий, использующих данное предложение:

Отзывы 9 европейских эксплуатационных компаний (прилагаются).

5. Технико-экономическая оценка (технические показатели, экономические расчеты):

Прилагаются в рекламном проспекте. Для составления ТЭО для НК «КТЖ» требуется получение исходных данных о нормах расхода масла на технику и оборудование.

5.1 Степень необходимости для НК «КТЖ»:

Необходимо согласовать с департаментами и предприятиями НК «КТЖ».

5.2 Уровень затрат на приобретение:

Уровень затрат на приобретение 1 фильтра – 400-500 \$. Для оценки всех затрат необходимо произвести расчет совместно с соответствующими департаментами и предприятиями НК «КТЖ».

5.3 Расчетные сроки окупаемости:

Для большегрузной техники (БелАЗ-40 тн) через 30-40 тыс. км пробега. Для легковой техники (Тойота) через 90 тыс. км пробега. Необходимо произвести дополнительные расчеты.

ты с привлечением специалистов НК «КТЖ» на основе испытаний используемых двигателей и оборудования.

5.4 Сравнительный анализ по аналогичным предложениям других разработчиков:  
Информация отсутствует для объектов НК «КТЖ».

6. Необходимость проведения испытаний на объектах НК «КТЖ»:

6.1 Методика проведения испытания:

Установка предлагаемых фильтров на технический парк НК «КТЖ».

6.2 Программа испытаний: прилагается.

6.3 Место проведения испытаний на НК «КТЖ»:

Необходимо согласовать с департаментами и предприятиями НК «КТЖ».

7. Возможный механизм реализации предложения:

Установка масляных фильтров на используемые двигатели и оборудование НК «КТЖ».

8. Рекомендуемые эксперты от разработчика: ФИО, место работы, должность, телефон.

9. Организации-разработчик предложения:

9.1. Наименование: TOO TRABOLD Казахстан

9.2. Адрес, телефон: г. Алматы, ул. Карасай Батыра, 125, т. 3272923420, ф. 3272921780

9.3. Руководитель (разработчик) предложения, должность и телефоны:

Аспацатуров В.Н. – ген. директор, т. 3272 923 420.

10. Переписка и комментарии к данному предложению в ЗАО НК «КТЖ»:

Здесь достаточно четко регламентированы докладчики по предложениям, и оговариваются формы представления решений после каждого этапа.

Следует отметить, что, по сути, это основополагающий документ, и степень его добротности определяет скорость рассмотрения предложения. Относительно новым в этой форме является позиция 8, где разработчиком рекомендован возможный эксперт по данному предложению. Конечно, было бы желательно, чтобы этот эксперт был общепризнанным в данной области (но это не всегда возможно). Результаты предварительного рассмотрения в департаментах и предприятиях представляют собой материалы подготовки к заседанию технического совета. Здесь относительно новым становится появление позиции, где показана легитимность конкретного предложения (т.е. исключается плагиат). Также достаточно ново указание возможных экспертов со стороны НК «Қазақстан темір жолы». При этом экспертами могут быть как работники НК «Қазақстан темір жолы», так и приглашенные специалисты со стороны. Также ново указание конкретного специалиста НК «Қазақстан темір жолы», изучавшего данное предложение (в прежние годы он оставался безымянным). При рассмотрении в экспертной комиссии весьма важно обсуждение мнений экспертов, разработчика и технического совета. Относительно новым представляется составление служебной записки на имя регулирующего вице-президента. Здесь больше внимания уделяется технико-экономическому обоснованию и заключениям технического совета и экспертной комиссии, а также экспертов. В качестве приложения к служебной записке представляется весь набор первичных документов. Завершающим этапом обсуждения становится рассмотрение на высшем научно-техническом совете ЗАО НК «Қазақстан темір жолы». Материалы этого обсуждения (рис.3) больше ориентированы на проблемы реализации рассмотренного предложения (позиции 2,3,4).

Пример решения

#### **Выписка из протокола заседания научно-технического совета**

1. Название предложения:

Произвести закуп масляных фильтров TRABOLD взамен стандартных.

2. Департамент (предприятие) на котором будет реализовано предложение:

Департамент локомотивного хозяйства, ОАО «Ремлокомотив», ОАО «Ремпуть».

3. Срок реализации предложения: 4 квартал 2002 г.

4. Источник финансирования приобретения и реализации предложения: собственные средства НК «КТЖ» (Инвестбюджет).

5. Представитель НК «КТЖ», обеспечивающий контроль реализации предложения:

ФИО, должность, телефон контролирующего исполнение.

6. Срок представления технико-экономических результатов реализации предложения: 30.04.03.

ФИО, должность, телефон контролирующего исполнение.

7. Замечания и дополнения научно-технического совета: Прилагаются.

Следует особо отметить позицию 6, где конкретизируется срок рассмотрения результатов реализованного предложения. Этот пункт позволяет извлекать уроки из ошибочных и удачных решений.

В целом предлагаемые формы позволят, не меняя существующей схемы рассмотрения предложений (реализация которых повышает эффективность работы предприятий НК «КТЖ») вносить в нее больше унификации, ускоряя их рассмотрение, и повышает эффективность их реализации.

## УДК 656.2

**Карабасов Избасар Сакетович**, к.т.н., профессор (Алматы, КУПС)

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СТАНЦИИ

*Бұл мақалада қазіргі жағдайдағы станса жұмысының жақсарту жолдары қарастырылған.*

*В статье рассмотрены пути улучшения работы станции в современных условиях.*

Железная дорога – основа транспортного потенциала Республики Казахстана. Транспорт Казахстана являясь одной из отраслей, формирующих инфраструктуру экономики, развивался с учетом межотраслевых комплексов народного хозяйства республики, обеспечивая взаимосвязи не только отраслей экономики и видов производства, но и территориальных комплексов. Казахстан располагает достаточно развитой транспортной системой, включающей в себя железнодорожный, автомобильный, воздушный, внутренний водный и трубопроводный транспорт.

Базовым условием для развития любой страны является железнодорожная сеть, которая способствует соединению между городами и регионами, увеличению торгового оборота, расширению сферы услуг и активному передвижению населения страны.

На сегодняшний день железная дорога, выполняя основную часть перевозок грузов и пассажиров, является основой транспортной системы республики. В перевозках массовых грузов, как уголь, руда, металлы, зерно железная дорога реальной альтернативы в республике не имеет.

На дороге реализуется концепция управления перевозками, которая предусматривает эволюционный переход двухуровневой системе. На дорожном уровне – автоматизированный диспетчерский центр управления перевозками. А на линейном – сеть опорных станций. Это способствует повышению управляемости поездной и грузовой работой. Важнейшим звеном новой структуры, обеспечивающим повышение управляемости, являются опорные станции. Это прежде всего технические и грузовые станции, имеющие связь с информационным центром. Они объединяются с группами малодеятельных станций, технологически тяготеющих друг к другу.

Одна из основных задач совершенствования управления перевозками на железнодорожном транспорте – это переход от информационного и информационно-прогнозного режима к оптимизационному управляющему. Концентрация оперативного управления в дис-

петчерских центрах способствует созданию современных автоматизированных систем управления.

Анализ задач оперативного прогнозирования и планирования выявил общность принципиальных схем их решения. На любой период расчета оперативного плана (час, смена, сутки) исходные данные характеризуются различной степенью вероятности. Особенность расчетных моделей прогнозирования заключается в использовании опыта управления и баз знаний. Практика внедрения задач оперативного прогнозирования показала, что только многофакторные самокорректирующиеся, самообучающиеся и самоорганизующиеся методы отвечают требованиям пользователей и структур, обеспечивающих сопровождение задачи.

При полностью автоматизированном планировании базы знаний приобретают еще большее значение. Более сложными становятся и расчетные модели, которые включены в экспертные системы.

Задачи оперативного планирования станционной поездной и грузовой работы многокритериальны. Пользователь должен иметь возможность задавать необходимые критерии и получать оптимальный и близкие к нему варианты. При нормальной рабочей обстановке могут быть использованы традиционные критерии, к числу которых относятся: минимальные затраты на выполнение прогнозируемого объема работы, сокращение эксплуатационных расходов, уменьшение величины отклонения от технических норм и технологических нормативов, а также максимальная прибыль от выполнения работы (операции), ускорение продвижения вагонопотоков, четкое выполнение графика движения поездов, повышение участковой скорости движения поездов и т.д.

На линейном уровне при текущем планировании поездной работы на станции выбор критериев эффективности зависит от операций, выполняемых с поездами. Для приема и расформирования поездов – это минимальное значение времени задержек поездов перед входными и маршрутными сигналами, задержек поездных локомотивов при следовании в депо и др.

При формировании и отправлении поездов – это сокращение межоперационных простоев горочных маневровых локомотивов, межоперационных интервалов в работе горки, времени расформирования, простоя под накоплением, простоя поездных локомотивов в ожидании отправления и др.

При этом должны быть максимально реализованы возможности совмещения операций, выполняемых на станции.

Переход от информационно-прогнозного к оптимизационному управляющему режиму связан с выполнением большого объема работы.

На каждом объекте управления имеются десятки стандартных и нестандартных технологических схем. Например, на каждой сортировочной станции применяются несколько схем выполнения технического и коммерческого осмотров, окончаний формирования поездов и др. При этом существует значительный разброс во времени выполнения операций в зависимости от сложившейся ситуации и влияющих факторов. Это обуславливает необходимость моделирования работы с использованием многофакторных методов нормирования, ведения баз знаний, массивов опыта работы по каждой технологической схеме.

Анализ регулировочных мер и передовых приемов в управлении технологией поездной и грузовой работы выявил наиболее часто повторяющиеся решения, реализуемые в стандартных и нестандартных технологических схемах, используемых на станциях. Разработаны обобщенные перечни приемов в станционной поездной и грузовой работе для включения в типовую базу знаний (массив опыта) при решении оптимизационных задач на линейном уровне управления. Приведем некоторые приемы, которые применяются в стандартных ситуациях на станциях при выполнении поездной и маневровой работы:

*В станционной поездной работе*

- усиление бригад ПТО и ПКО парка приема за счет работников парка отправления или транзитного парка;

- объединение на станции двух-трех коротких разборочных составов для полного использования полезной длины путей парка приема и мощности горочных локомотивов;

- скоростная обработка и расформирование прибывающих разборочных поездов с параллельной контрольной проверкой документов и состояния вагонов во время роспуска зимой;
- «разогрев», предварительная прокатка разборочных поездов перед роспуском с горки в морозную погоду;
- организация работы горки в режиме параллельно-последовательного и параллельного роспуска составов;
- передача маневровых локомотивов в парк приема для увеличения темпов роспуска на горке.

*В грузовой работе станции:*

- первоочередное обслуживание грузовых фронтов, где время грузовых операций минимально;
- первоочередное обслуживание грузовых фронтов с минимальным временем подачи-уборки, т.е. там, где приходится на один вагон число локомотиво-минут минимально;
- подача порожних вагонов с подборкой по категориям годности;
- сгущение погрузки на основе календарного планирования по направлениям и назначениям плана формирования ближайшей сортировочной станции;
- использование для перевозки плановых грузов в попутном направлении специализированного подвижного состава и вагонов, не являющихся собственностью железной дороги;
- изменение режима работы фронта в зависимости от суточного объема погрузки-выгрузки.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Организация движения на железнодорожном транспорте. Под ред. Ф.П.Кочнева, М.:Транспорт, 1979, 472 с.
2. Сотников И.Б. Эксплуатация железных дорог (в примерах и задачах), М.:Транспорт, 1984, 232 с.
3. Техничко-экономические расчеты в эксплуатации железных дорог. Под ред. И.Б.Сотникова, М.:Транспорт, 1983, 254 с.

**УДК 656.2**

**Карабасов Избасар Сакетович, к.т.н., профессор (Алматы, КУПС)**

### **УПРАВЛЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТОЙ СОРТИРОВОЧНОЙ СТАНЦИИ ПО СХЕМЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ «СОРТИРОВОЧНАЯ СТАНЦИЯ – ПРИЛЕГАЮЩИЕ УЧАСТКИ»**

*Бұл мақалада сұрыптау стансасының эксплуатациялық жұмысының жаңа жолдары қарастырылған.*

*В статье рассматривается новый подход к управлению эксплуатационной работой сортировочной станции.*

Эффективность системы организации вагонопотоков во многом определяет экономику железнодорожного транспорта. Поэтому ее совершенствование и максимальная адаптация к сложившимся условиям является важнейшим фактором повышения качества перевозок.

Образование новых суверенных государств привело к разрушению сложившихся структур экономики, изменило географию технико-экономических связей и негативно повлияло на систему организации вагонопотоков и загрузку сортировочных станций Республики Казахстан. Обвальный спад объемов отправления грузов увеличил разрыв между фактическими и требуемыми трудовыми и материально-техническими ресурсами, необходимыми



для обеспечения работы основных объектов железнодорожного транспорта. Наиболее заметное влияние этот спад оказал на работу сортировочных станций, которые в настоящее время используют лишь половину своих производственных мощностей. В сложившихся условиях и при продолжении спада перевозок основной тенденцией в системе организации вагонопотоков должна стать эффективная концентрация сортировочной работы на крупных, технически оснащенных сортировочных станциях с одновременным закрытием для сортировочной работы или консервацией небольших малопроизводительных станций с морально устаревшими схемами путевого развития.

Железнодорожная станция является комплексом, тесно взаимодействующим с элементами путевого развития, которые предназначены для выполнения целого ряда технологических операций.

Существующая организация взаимодействия сортировочных станций и участков не обеспечивает эффективного удовлетворения спроса на перевозки, а ее совершенствование должно осуществляться на основе целевого управления. Оно включает процесс, состоящий из четырех взаимосвязанных этапов: выработки ясной сжатой формулировки целей; разработки реалистических планов их достижения; систематического контроля и измерения качества работы и результатов; принятия корректирующих мер для достижения планируемых результатов.

Для того чтобы такое управление было эффективным, цели должны обладать рядом характеристик.

Во-первых, они должны быть конкретными и измеримыми. Например, ускорить на 5 % передвижение поездопотока в районе местной работы или повысить на 3 % производительность труда работников комплекса «сортировочная станция - прилегающие участки». Выражение целей в конкретных измеримых формах создаст базу для принятия последующих решений и оценки их выполнения.

Во-вторых, они должны быть ориентированы во времени, т.е. иметь конкретный временной горизонт. При этом необходимо обеспечить согласованность долгосрочных, среднесрочных и краткосрочных целей. Например, если в качестве среднесрочной цели ставится задача повысить транзитность вагонопотоков на 15% за 3 года, то краткосрочной целью должно быть повышение транзитности вагонопотоков за год примерно на 5%.

В-третьих, цели должны быть реальными, предусматривать формирование реальных планов, создавать у работников стремление к их достижению...

В-четвертых, множественные цели работы комплекса «сортировочная станция - прилегающие участки», как и любого другого производства, должны быть взаимно поддерживающими. Это, например, сокращение контингента работников станции и снижение себестоимости переработки вагонов.

Развитие и функционирование комплекса «сортировочная станция - прилегающие участки» должны быть увязаны с решением общесетевых и вытекающих из них дорожных задач.

Планирование достижения целей может состоять из шести следующих стадий:

- определение основных задач и мер, необходимых для достижения целей. Например, для повышения качества транспортного обслуживания владельцев грузов необходимо согласовать график работы сборных и вывозных поездов со сроками предъявления грузов к перевозке, установить жесткий график движения поездов, обеспечивающий максимальную скорость продвижения вагонопотоков; использование технологий погрузки, передвижения, переработки и выгрузки вагонов, обеспечивающих максимальную сохранность перевозимых грузов;

- установление важнейших взаимосвязей между основными видами деятельности подразделений комплекса «сортировочная станция - прилегающие участки». Этот этап связан с анализом отдельных операций (прием грузов к перевозке, перевозка в сборных и вывозных поездах, реформирование поездов на сортировочных станциях, организация движения участковых и сквозных поездов и др.) и созданием календарного плана их выполнения в надлежащей последовательности;

- уточнение взаимоотношений по вертикали и горизонтали (между подразделениями различных хозяйств и внутри них) и делегирование соответствующих полномочий для выполнения каждого вида деятельности;

- оценка затрат времени для каждой основной операции и подоперации;

- определение ресурсов, необходимых для каждой операции. Прежде всего должны быть определены затраты ресурсов в натуральном выражении (человеко-часы, вагоно-часы, локомотиво-часы, затраты электроэнергии, топлива, материалов и др.). Затем, исходя из планируемой в соответствии с отраслевым тарифным соглашением заработной платы по видам профессий, расходных ставок на вагоно- и локомотиво-часы (по сериям), тарифа на электроэнергию, тендерных цен на топливо и материалы, должны быть определены стоимостные затраты на каждую операцию. При определении натуральных и стоимостных затрат по операциям, выполняемым на сортировочных станциях и прилегающих участках, должен применяться эталонный подход, заключающийся в ориентации на минимальный расход для тех же операций, выполняемых на аналогичных станциях и участках при обеспечении бесперебойного и безопасного перевозочного процесса. Общие потребности в ресурсах, получаемые суммированием потребностей на выполнение отдельных операций, должны балансироваться с имеющимися возможностями. В случае превышения рассчитанных потребностей над возможностями, они должны быть скорректированы; коррекция планов действий, в случае выявления их нереалистичности или неудовлетворительности осуществляется по затратам ресурсов и параметрам обслуживания.

Контроль и оценка качества полученных результатов осуществляются с заданной периодичностью и направлены на определение степени достижения целей, выявление отклонений и их причин. В случае выявления отклонений от движения к намеченным целям, необходимо принятие корректирующих мер, направленных на устранение причин, вызвавших отклонение.

Наибольшая эффективность целевого управления может быть достигнута в том случае, если формируется главная цель, которую необходимо достичь, а остальные цели получаются путем ее пошаговой детализации. В результате все цели оказываются элементами единой иерархической структуры («дерева целей»), что обеспечивает их взаимную согласованность, и соответствие каждой единичной цели общей цели функционирования производственной системы.

Главная цель, которую необходимо достигнуть при управлении комплексом «сортировочная станция - прилегающие участки, обслуживающие район местной работы», - повышение эффективности их взаимодействия. Основными характеристиками ее являются качество и себестоимость перевозок грузов. Поэтому цели второго уровня формулируются как повышение качества и снижение себестоимости перевозок грузов в районе местной работы.

Факторами качества перевозок грузов являются скорость, надежность доставки и сохранность перевозимых грузов. Для повышения скорости доставки необходимо обеспечить сокращение простоев на станциях погрузки-выгрузки, технических (сортировочных и участковых) и промежуточных станциях в пути следования, а также увеличить техническую скорость движения поездов.

Для повышения надежности доставки необходимо согласовывать время предъявления груза к перевозке и подачи порожних вагонов под погрузку, организовать движение поездов по жесткому графику, устранить внеплановые простои поездов. Обеспечение сохранности перевозимых грузов требует, чтобы под погрузку каждого груза подавался подвижной состав наиболее подходящего типа, а технология грузовых и движущих операций предусматривала меры по снижению до минимума потерь грузов.

Факторами снижения себестоимости перевозок, зависящими от взаимодействия сортировочных станций с прилегающими участками, являются: сокращение межоперационных простоев на станциях погрузки и выгрузки, технических и промежуточных станциях в пути следования, оптимизация составов поездов и качество управления вагонопотоком. Экономический эффект каждого из этих мероприятий по снижению простоев может быть определен

произведением укрупненной расходной ставки на 1 вагоно-ч простоя на соответствующей станции и сокращение затрат вагоно-часов, связанных с этим.

Для оптимизации составов поездов, формируемых на сортировочных станциях, необходимо для каждого назначения рассчитывать оптимальный вариант формирования грузового поезда по критерию «минимум совокупных расходов на простой под накоплением и передвижение в составе поезда всех вагонов данного назначения». Это необходимо как при разработке плана формирования поездов (исходя из расчетных вагонопотоков), так и в оперативных условиях, исходя из параметров конкретной эксплуатационной ситуации.

Расчеты по оптимизации состава поезда при разработке плана формирования можно выполнять используя предлагаемый алгоритм оптимизации состава грузового поезда:

- определение конкурирующих маршрутов, соединяющих станции формирования и назначения;
- расчет по каждому маршруту зависящих от объема работы расходов на передвижение вагона в составе поезда;
- расчет для станции формирования, зависящих от объема работы расходов на простой одного вагона под накоплением в зависимости от состава поезда;
- определение по каждому из конкурирующих маршрутов оптимального состава поезда по критерию минимума зависящих от объема работы расходов на простой под накоплением и передвижение одного вагона;
- выбор из нескольких конкурирующих маршрута с минимальными расходами на простой под накоплением и передвижение одного вагона.

Дополнительно для каждого из конкурирующих маршрутов могут быть определены возможные потери от замедления сроков доставки грузов - величина штрафа, выплачиваемого дорогой при превышении фактического срока доставки груза над нормативной величиной. При принятии на станции формирования оперативных решений по увеличению простоя вагона под накоплением для повышения за счет этого веса отправляемого поезда сопоставляются дополнительные расходы на простой вагонов и их экономия на передвижение по маршруту следования, и на этой основе выбирается оптимальный вариант.

Для улучшения управления вагонопотоками при разработке плана формирования поездов целесообразно исходить из стоимостных критериев, а не минимума приведенных вагоно-часов, как это делается в настоящее время. Оперативное регулирование вагонопотоков должно осуществляться с учетом себестоимости перевозок на параллельных ходах. Методологически данная задача имеет много общего с задачами оптимизации состава грузовых поездов.

Анализ схемы целевого управления комплексом «сортировочная станция - прилегающие участки» показывает, что некоторые цели нижнего уровня, относящиеся к разным ветвям «дерева целей», практически совпадают. Например, сокращение межоперационных простоев на станциях требуется как для повышения качества, так и снижения себестоимости перевозок грузов. С другой стороны, достижение разных целей может вступить в противоречие друг с другом. Например, организация движения поездов по жесткому графику может не позволить оптимизировать их состав. И, конечно, намеченные в соответствии с поставленной целью конкретные управленческие решения должны быть обоснованы технико-экономическими расчетами.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ю.А. Муха, И.В. Харланович, В.П. Шейкин и др. Автоматизация и механизация переработки вагонов на станциях, М.: Транспорт, 1985, 248 с.
2. Сотников Е.А. Интенсификация работы сортировочных станций. М.: Транспорт, 1979, 239 с.
3. Сотников И.Б. Взаимодействие станций и участков железных дорог, М.: Транспорт, 1976, 271 с.

УДК 338.242:

Мендыбаев Б.К. (Астана, MSc Information systems)

Жангаскин К.К., к.э.н., вице-президент (Астана, ЗАО»НК КТЖ)

Абдалиев С.К., директор Департамента (Астана, ЗАО»НК КТЖ)

## ОРГАНИЗАЦИЯ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

*Бұл мақала біртұтастық, басқарушылық және тиімділікті бақылау мәселелерін есепке ала отырып, ҚТЖ ҰҚ басқару жүйесін қайта құру жолдарын көрсетеді. SADT-әдістемесін қолдану әр деңгейлерде басқару тиімділігін жоғарылатуды қамтамасыз ететін жаңа басқару жүйесін құру жолдарын айқынырақ көрсетеді.*

*Данная статья описывает подходы к перестройке системы управления НК КТЖ, учитывающей проблемы сохранения целостности, управляемости и контроля эффективности. Использование SADT-методологии дает более глубокое представление о подходе к построению новой системы управления, обеспечивающей повышение эффективности управления на всех уровнях.*

ЗАО «Национальная компания Қазақстан темір жолы» находится на этапе построения корпоративной системы управления. В настоящее время для определения узких мест в существующей структуре информационных потоков используется SADT-методология. Применение данной методологии, как инструмента моделирования структуры управления компании по принципу «как должно быть» позволяет решать следующие задачи:

- определить структуру и содержание существующих потоков информации на предприятии;
- очертить проблемы, выявленные в результате функционального анализа и анализа потребностей, вызванных недостатком управления соответствующей информацией;
- выявить информационные потоки, требующие дополнительного управления для эффективной реализации модели;
- результаты анализа информационных потоков могут быть использованы для стратегического и тактического планирования деятельности предприятия и улучшения информационного менеджмента.

Очевидно, что любому бизнес процессу и тем более комплексу, обеспечивающему функционирование Компании, соответствуют определенные информационные потоки. Руководство, при построении стратегических планов развития и управления деятельностью предприятия, (издавая приказы, распоряжения и т.д.) фактически руководствуется информационными потоками и вносит в них изменения, таким образом, осуществляя управление.

До момента организации независимых железных дорог Казахстана в 1997 г. функции стратегического планирования и управления выполнялись Министерством путей сообщения СССР. Объединение железных дорог Казахстана и появление государственного предприятия, как независимого субъекта, обусловило необходимость создания саморегулируемой системы, обеспечивающей развитие и воспроизводство железнодорожного комплекса.

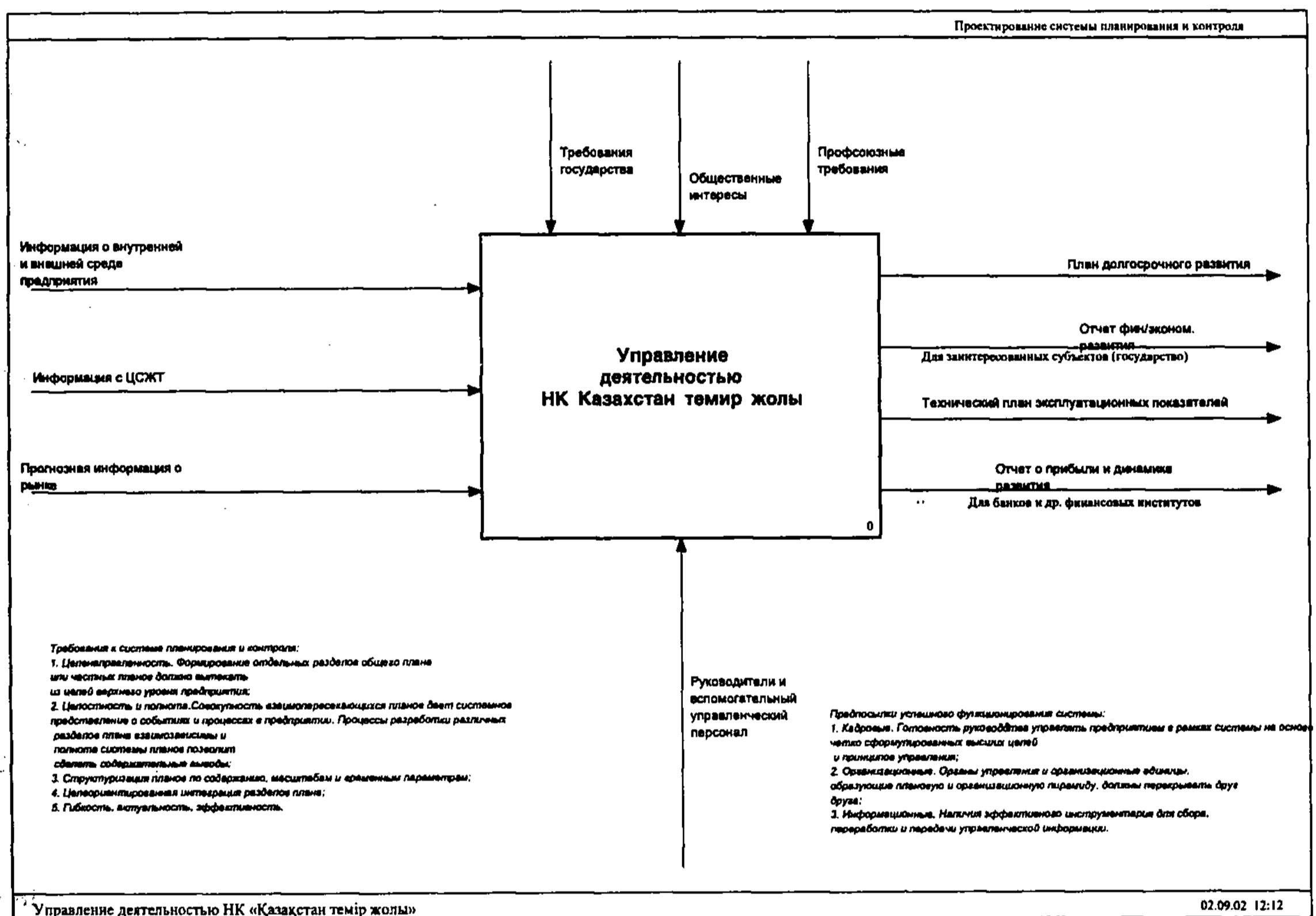
Данная система призвана обеспечить взаимоувязку задач стратегического уровня с задачами отдельных функциональных подразделений, непосредственно осуществляющими операционную деятельность. Реализация функций, связанных с перспективным планированием распределения материальных и финансовых ресурсов, ранее не выполнялась на уровне отдельной дороги.

Для решения данной задачи создавались рабочие группы (комитеты), с привлечением специалистов ключевых главков. Однако данный процесс носил несистемный характер, что не могло не сказаться на результатах деятельности предприятия.

Сравнительное упорядочивание инвестиционной деятельности произошло с образованием департамента инвестиционной и технической политики с возложением на него соответствующих функций. Однако в силу отождествления РГП «Қазақстан темір жолы» с отраслью в целом принятие некоторых принципиальных решений носило неэкономический характер, что вносило определенный дисбаланс в организацию деятельности компании.

В настоящее время годовое и оперативное планирование осуществляется на уровне линейных предприятий, управлений компании и включает в себя технологическое и бюджетное планирование (планирование перевозок, бюджетирование хозяйств и дочерних структур). Функции стратегического планирования и реформирования выполняются департаментом корпоративного развития совместно с основными функциональными главками.

Концептуальная схема организации корпоративного управления представлена на рисунке 1.



Концептуальная схема организации управления компанией

Рисунок 1.

Построение эффективной саморегулирующейся системы управления холдингом с встроенными механизмами реагирования на требования рынка, партнеров и конкурентов, в первую очередь, предполагает существование комплексной системы планирования и контроля. Данная система должна увязывать решение задач государственного значения (некоммерческого характера), стратегического характера и задач оперативного характера, связанных с перевозочной деятельностью.

Система планирования, построенная по принципу «сверху-вниз» по всей производственной вертикали, учитывает требования бизнеса на всех уровнях управления (рисунок 2).

Дальнейшая детализация данной схемы позволяет четко определить механизм выполнения отдельных операций по планированию и контролю на уровне взаимодействия с клиентами, поставщиками и определяет выполнение определенных функций структурными подразделениями. Таким образом, организация управления по данной схеме охватывает деятельность компании, формализуя и детализируя отдельные задачи и функции верхнего и линейного уровней управления.

## Система планирования компании

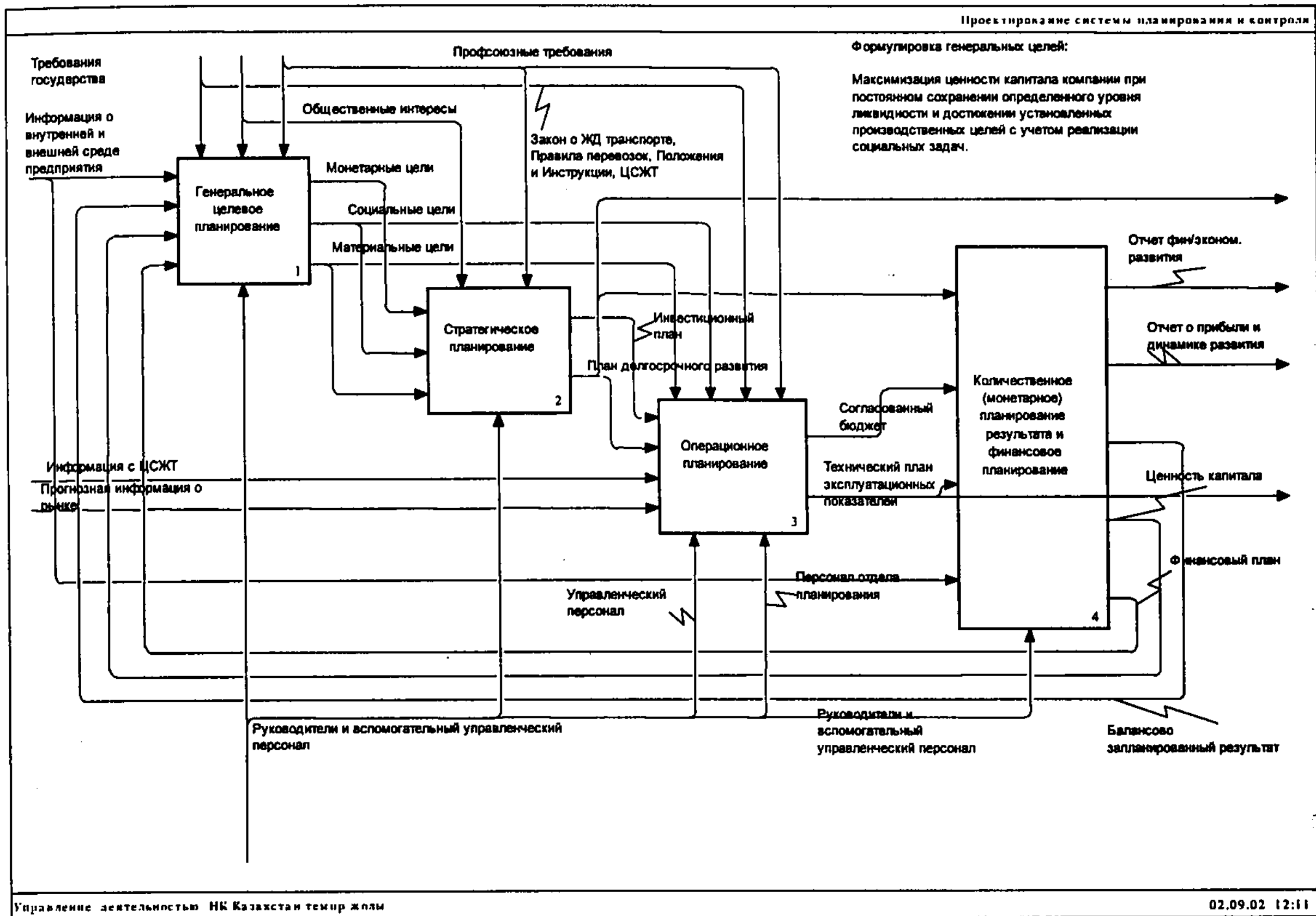


Рисунок 2.

Реализация системы управления с использованием формализации по SADT-стандарту дает менеджменту компании мощный инструмент управления основными экономическими и технологическими процессами. Реализация системы обеспечит прозрачность, предсказуемость, четкое разграничение полномочий и ответственности менеджеров различного звена, что позволит повысить общую эффективность деятельности компании.

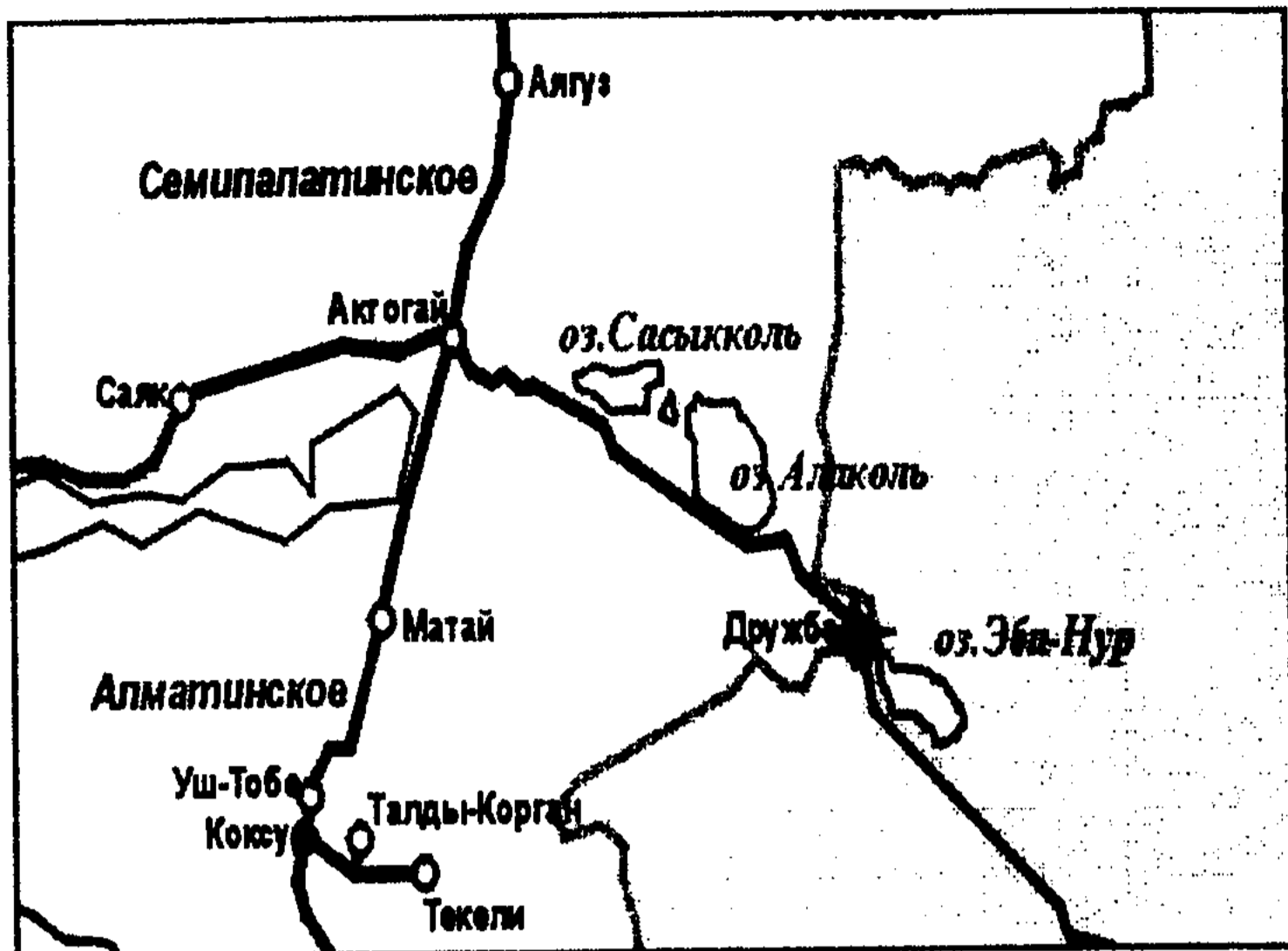
**УДК 338.242:**

**Сарсембекова Г. Б.**, начальник Управления (ЗАО НК КТЖ)  
**Жансеитов К.П.**, директор Департамента (ЗАО НК КТЖ)  
**Нурабаев Е.К.**, начальник Управления (ЗАО НК КТЖ)

### ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ КЛЮЧЕВОГО СВЯЗУЮЩЕГО ЗВЕНА ТРАНСАЗИАТСКОЙ МАГИСТРАЛИ - ПОГРАНИЧНОЙ СТАНЦИИ ДРУЖБА

*Мақалада шекаралық Дружба стансасының қазіргі жағдайы қарастырылып, оны жетілдіру жолдары көрсетілген.*

*В статье рассмотрено современное состояние пограничной станции Дружба и показаны пути совершенствования его.*



Станция Дружба расположена на 303-310 км участка Актогай - Дружба - Государственная граница, входит в состав международного железнодорожного пограничного перехода Дружба (Казахстан) - Алашанькоу (Китай), и является одним из центральных звеньев в Трансазиатском транспортном коридоре.

В прошлом году - 20 сентября 2001 г. на станции "Дружба" прошли торжественные мероприятия, посвященные 10-летию прохождения первого состава по пограничному железнодорожному переходу из Казахстана в Китай "Дружба - Алашанькоу". Открытие в 1991 году пограничного перехода послужило мощным толчком для формирования нескольких транспортных коридоров широтного направления, с 1994 года переход открыт для всех стран по всей номенклатуре грузов. В настоящее время данный переход является ключевым связующим звеном Трансазиатской железнодорожной магистрали, а станция Дружба - одной из наиболее современных и оснащенных товарных станций в СНГ.

Пограничная станция Дружба имеет большой потенциал в обеспечении интеграционных процессов и развитии экономических связей между странами Европы и Азии и связывает в транспортной схеме три международных транзитных коридора:

- Северный коридор Трансазиатской железнодорожной магистрали в пределах Казахстана маршрут: Дружба - Актогай - Астана — Петропавловск;
- Центральный коридор Трансазиатской железнодорожной магистрали маршрут: Дружба - Ченгельды (Сары - Агаш);
- Транскаспийский коридор (ТРАСЕКА), маршрут: Дружба - Актау - Порт.

Станция выполняет операции по приему, отправлению, формированию-расформированию поездов, перестановку вагонов с широкой колеи на узкую и обратно, обеспечивает перегруз грузов с вагонов КНР в вагоны Республики Казахстан и наоборот, таможенное оформление грузов, техническое и коммерческое обслуживание поездов, выполняет операции по приему -отправлению пассажирских поездов и обслуживанию пассажиров.

Путевое развитие станции состоит из трех приемо-отправочных парков и одного парка для таможенного осмотра составов и вагонов.

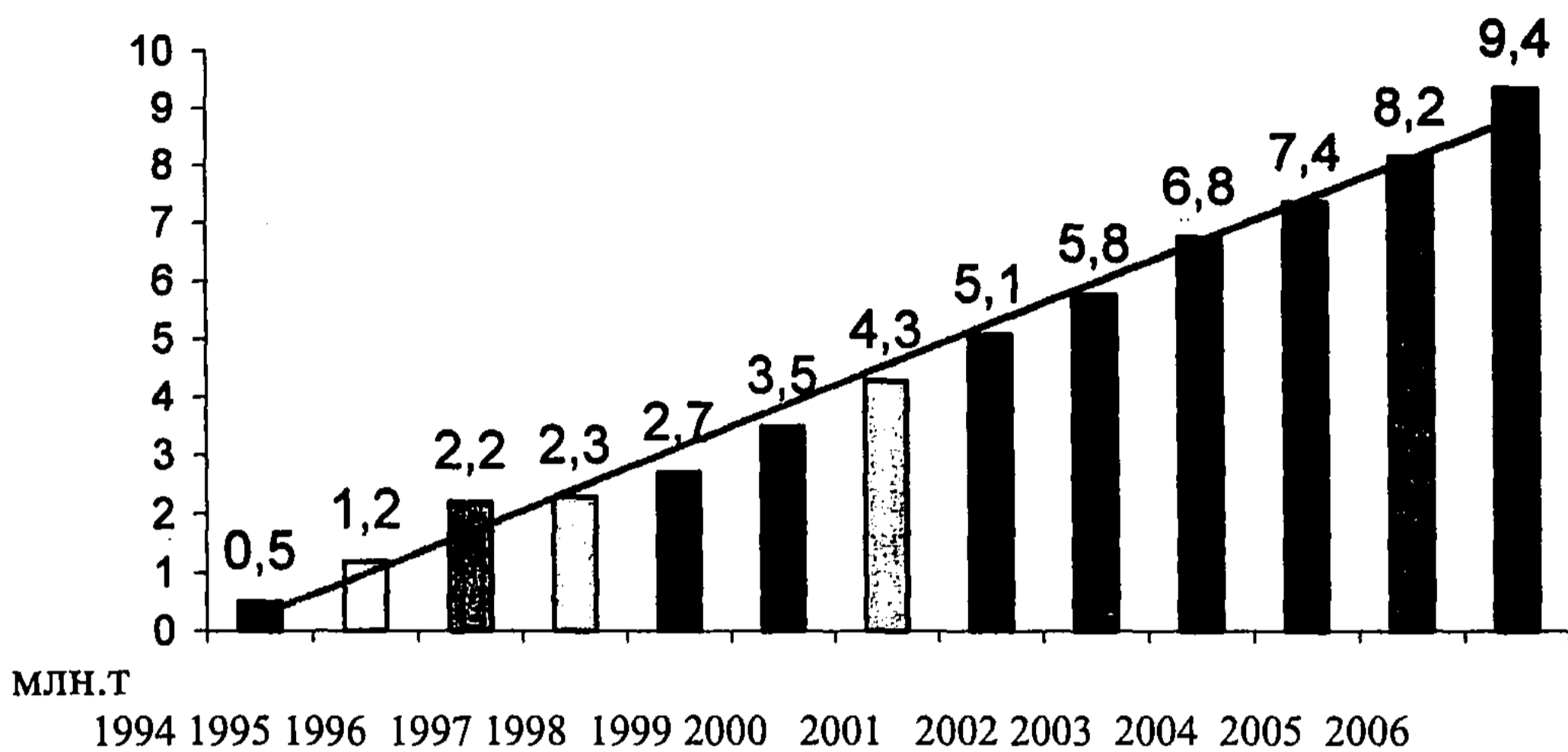
На станции расположены пункт перестановки вагонов с широкой колеи на узкую колею и обратно, задействованы шесть перегрузочных мест.

Пункт перестановки вагонов имеет 10 позиций для пассажирского и 12 позиций для грузового парка вагонов. После реконструкции в 2000 году было добавлено 30 позиций для нефти. Перерабатывающая способность станции составляет 300 вагонов.

Общая пропускная и перерабатывающая способность пограничного перехода Дружба - Алашанькоу с учетом пропускной и перерабатывающей способности обустройств станции (путей, парков, прилегающих перегонов), перегрузочных устройств, пункта перестановки вагонов - 7 млн. тонн в год. Пропускная способность прилегающего участка Актогай - Дружба - 8 млн. тонн в год.

В 2000 году общий объем переработанных грузов на станциях "Дружба" (Казахстан) и "Алашанькоу" (КНР) составил 4 млн. 280 тыс. тонн, в 2001 году рост-19%, достигнуто 5,1 млн. тонн, в 2002 году этот показатель составил порядка 5,8 млн. тонн. Согласно прогнозам ожидаемых объемов перевозок через пограничный переход Дружба – Алашанькоу, на период до 2010 года грузопоток возрастет до 12-13 млн. тонн в год.

Динамика роста объемов перевозок грузов через станцию Дружба



Существующие мощности при полном освоении проектных мощностей позволяют увеличить объем перевозок - с 8 до 20 млн. тонн в год. В перспективе переход Дружба-Алашанькоу будет пропускать до 40% общего количества контейнеров Китая в железнодорожном сообщении с европейскими странами, до 15% - Кореи и 10% - контейнеров Японии.

**Общая пропускная способность.** Станция Дружба составляет до 600 (8 пар поездов) вагонов в сутки (*прием + передача*): в т.ч.: по широкой колее - 400 ваг. (4 пары поездов) по мощности локомотива 50 вагонов в одном составе, по узкой колее - до 200 ваг. (4 пары поездов) по мощности локомотива 25-26 вагонов в одном составе.

Перерабатывающая (пропускная) способность станции рассчитана на основании данных технологического процесса, утвержденного в 1995 году и ТРА станции, утвержденного в 2000 году.

Формула:  $N = (1440 * m - T_{\text{пост}}) / t_{\text{зан}}$ ,

- где  $m$  - количество путей в парке;
- $T_{\text{пост}}$  - время занятия устройства в течение суток выполнением постоянных операций, мин;

•  $t_{\text{зан}}$  - средневзвешенное время занятия устройства одним поездом, мин. На станции существуют два приемоотправочных парка:

парк широкой колее «А» (1520 мм), включающий в себя 12 приемоотправочных путей.

Исходя из расчета, что  $T_{\text{пост}} = 420$  мин., а  $t_{\text{зан}} = 375$  мин. (*это в идеале, реальное время выше в несколько раз*) выходим на пропускную способность, равную 45 поездом в сутки. С учетом весовых норм и длины каждого пути можно рассчитать точную пропускную способность;

парк узкой колее «Д» (1435 мм), включающий в себя 9 приемоотправочных путей.

Исходя из расчета, что  $T_{\text{пост}} = 720$  мин., а  $t_{\text{зан}} = 310$  мин. (*также идеальный вариант*) выходим на пропускную способность, равную 39 поездом в сутки.

График перестановки грузовых вагонов: металлолом и черные металлы (пв) - от 43 мин до 1 час. 15 мин; нефть (цс) - 230 мин. (как груженные, так и порожние).

В настоящее время с китайской стороны для освоения растущих международных перевозок высокими темпами идет развитие станции Алашанькоу, ее мощностей, инфраструк-