

На заводе Airbus в Тулузе, Франция, начались испытания двигателей с использованием 100% экологически чистого авиационного топлива и испытания на совместимость с авиационными системами, в ходе которых будут проведены новаторские исследования выбросов в полете, а осенью программа будет продолжена с DLR Falcon 20-E. сопровождать самолет для оценки выбросов при использовании экологического топлива. Наземные испытания позволят оценить влияние нового топлива на работу аэропортов.

В ходе воздушных и наземных испытаний будут сравниваться выбросы при использовании 100% экологически чистого авиационного топлива, произведенного с использованием технологии гидрообработанных сложных эфиров и жирных кислот (HEFA), и при использовании топлива из углеводородного сырья - керосина и керосина с низким содержанием серы.

DLR уже провела обширные аналитические исследования и моделирование, а также наземные и летные испытания с использованием альтернативных видов топлива на специальном самолете Airbus A320 (Advanced Technology Research Aircraft, ATRA) в 2015 и 2018 годах в сотрудничестве с NASA.

**Ключевые слова:** авиация, аккумулятор, энергетика, авиатопливо, двигатель.

## REFERENCES

[1] Germanovich V., Turilin A: Alternative energy sources and energy conservation. Publisher: Science and Technology, 2014

[2] T.K. Hari, Z. Yaakob, N.N. Benita, Aviation biofuels from renewable sources: routes, opportunities and challenges. Renew sustainenergy rev, 42 (2015), pp. 1234-1244

[3] M. Mohammad, T.K. Hari, Z. Yaakob, Y.S. Sharma, K. Sopina., Review of the production of biofuels based on paraffin by catalytic hydrodeoxygenation. Renew sustain energy rev, 22 (2013), pp. 121-132.

[4] L. Duong, I. Rexovarjo, T.H. Soeravijaja, O. Fujita, D.F. Neonufa, T.T.J. Nguyen et al. Bio-kerosene obtained from soap as an alternative aviation fuel: production, composition and properties of various mixtures with aviation fuel. Chem eng process, 153 (2020), pp. 107980

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpayev, ISSN 1609-1817, DOI 10.52167/1609-1817, Vol.119. No.4 (2021) pp. 126-132

УДК 656.2

DOI 10.52167/1609-1817-2021-119-4-126-132

**Н.А. Токмурзина-Коберняк<sup>1</sup>, С.С. Абдуллаев<sup>1</sup> , Мусин М.Ж.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан

<sup>2</sup> АО «Национальная компания «Қазақстан темір жолы», г. Алматы, Казахстан

## КУЛЬТУРА БЕЗОПАСНОСТИ – СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД В РАЗВИТИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

**Аннотация.** В настоящее время передовым направлением совершенствования системы управления безопасностью движения поездов (далее - СУБД) является развитие культуры безопасности движения, основанной на осознании важности и социальной ответственности каждого участника перевозочного процесса. В статье освещен опыт развития культуры безопасности зарубежных железнодорожных администраций и АО

«Национальная компания «Қазақстан темір жолы» (далее – АО «НК «ҚТЖ»). Даны рекомендации по улучшению безопасности движения на железнодорожном транспорте, основанных на развитии культуры безопасности.

**Ключевые слова:** система управления безопасностью движения поездов, культура безопасности движения, безопасность движения перевозочного процесса.

Развитая организационная культура является одним из факторов, который позволяет достичь эффективности трудовой деятельности, высокой производительности, реализуемости и рентабельности проектов, приверженности сотрудников решению поставленных целей и в целом успешности любой компании, в том числе и транспортной.

Так как транспорт является источником повышенной опасности, высокими темпами развиваются используемые на нём техника и технологии, культура безопасности как необходимый элемент организационной культуры транспортных компаний становится особенно актуальной, требующей изучения.

Жизнь и здоровье людей бесценны. Несчастные случаи, ставшие причиной инвалидности или смерти, подрывают экономическую эффективность не только компании, в которой данные случаи произошли, но и наносят ущерб государству в целом, препятствуют повышению его конкурентоспособности на мировом рынке. Особенно актуальным это является для транспортных компаний, где высокими темпами идут развитие технологий и усложнение техники и где в силу специфики основной деятельности, связанной с перевозками, высок уровень производственного травматизма.

Как указано в [1], третьим этапом развития СУБД является развитие культуры безопасности на основе интеграции человеческих и организационных факторов. Данная практика широко внедрена в железнодорожных администрациях Европейского союза, Канады и Российской федерации. В настоящее время АО «НК «ҚТЖ» также проводит мероприятия по развитию культуры безопасности работников компании.

Культура безопасности основывается на следующих положениях:

- понимание и поддержка руководством мероприятий по развитию позитивной культуры безопасности;
- осознание важности обеспечивать безопасность движения поездов каждым работником, связанным с перевозочным процессом;
- принятие ответственности за обеспечение безопасности движения поездов в процессе своей трудовой деятельности;
- овладение необходимыми навыками и профессиональными компетенциями по обеспечению безопасности перевозочного процесса;
- воспитание каждого работника до состояния, при котором при выполнении своих служебных обязанностей он окажется неспособным сделать какое-либо действие в ущерб безопасности.

Модель культуры безопасности на железнодорожном транспорте разработана Европейским железнодорожным агентством (ERA) (рисунок 1) [2].

Модель состоит из двух компонентов: основные принципы безопасности на железнодорожном транспорте (F1-F4), которые должны соблюдаться любой железнодорожной компанией для обеспечения безопасности и устойчивой работы; и культурные факторы (E1-E4), которые формируют организационную культуру компании.

На рисунке 1 показано сочетание двух компонентов модели и их «пересечений», которые представляют собой модели действия и мышления, разделяемые внутри компании, которые характеризуют ее организационную культуру.

Основы безопасности на железных дорогах представляют собой четыре всеобъемлющих принципа, основанных на характеристиках железнодорожного сектора и на существующих основах культуры безопасности, которые были разработаны в

нескольких отраслях с высокой степенью риска: Позитивная культура безопасности на железнодорожном транспорте характеризуется коллективным обязательством (F1) управлять основными железнодорожными рисками с упреждением и гибкостью, (F2) понимать реальность на рабочем месте, (F3) развивать среду непрерывного обучения и (F4) интегрировать безопасность в бизнес на всех уровнях (F4).

Организационная культура развивается через различные элементарные действия в компании. В модели выделили следующие четыре культурных фактора, которые формируют организационную культуру компании. Посредством Взаимодействия члены группы обмениваются мнениями посредством формального и неформального диалога, вызывая взаимные корректировки, соглашения и ожидания в отношении поведения друг друга (E1). На основе этого общего понимания (безопасности) организация начинает Формализацию посредством распределения задач, ролей и ответственности, описания процедур и правил, а также технологий (E2). На стадии распространения организационные структуры, правила и процедуры проходят инструктаж с помощью различных форм информации и обучения (E3). Посредством принуждения, значения, стандарты и ожидания принимаются как «способ сделать что-то» (E4).

Новизна Европейской модели культуры безопасности на железнодорожном транспорте заключается в выделении двух компонентов: «основы безопасности на железнодорожном транспорте», представляющие собой цели, которые приведут к устойчивому и безопасному функционированию, и «культурные факторы», которые могут рассматриваться как средства для формирования моделей поведения, поддерживающих достижение основ. В данной модели реализован принцип «Оцените, чтобы узнать и улучшить». Эта модель предлагает больше, чем классические структуры, состоящие только из одномерного списка атрибутов культуры безопасности.

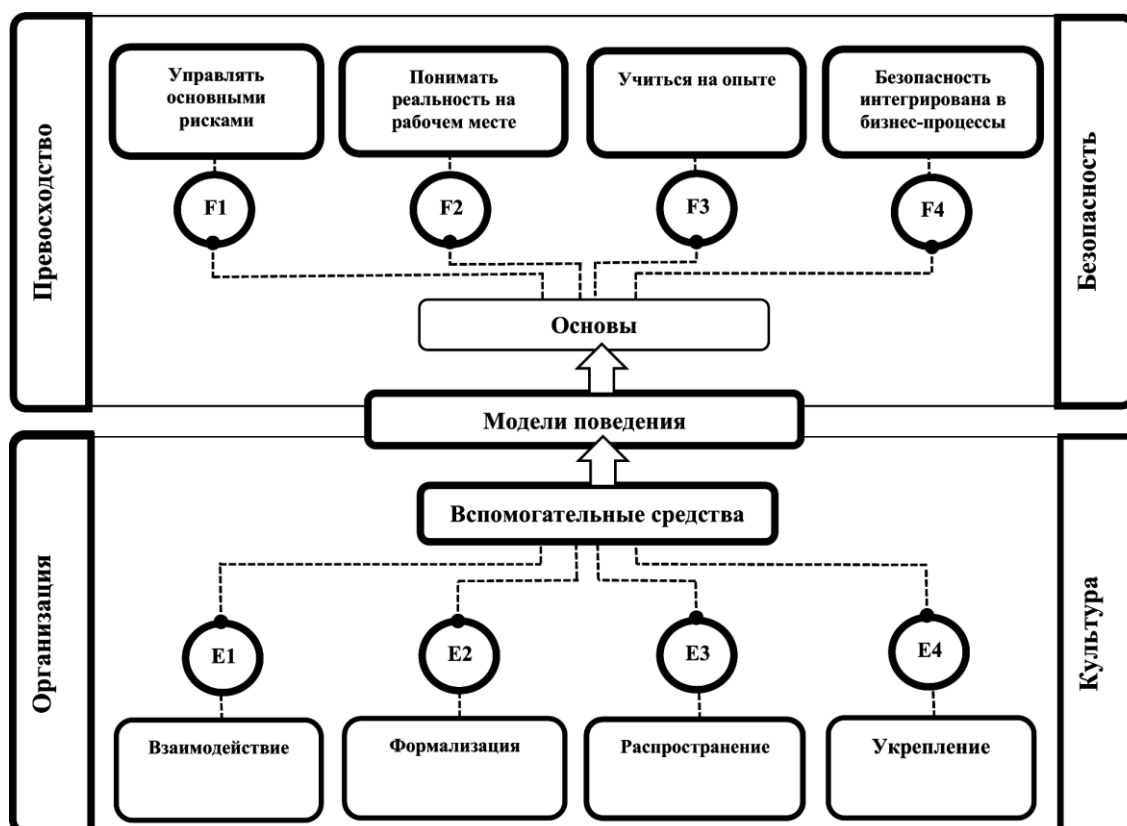


Рисунок 1– Европейская модель культуры безопасности на железнодорожном транспорте

Данную модель необходимо использовать как инструмент для установления общего понимания культуры безопасности на железнодорожном транспорте. Следует отметить, что все участники перевозочного процесса в Европейском союзе на добровольной основе декларируют свою приверженность курсу развития позитивной культуры безопасности.

Культура безопасности в холдинге «Российские железные дороги» (далее -РЖД) сформирована на основе зарубежного опыта, а также результатов изучения внутренних проблем в управлении компанией и работе с персоналом. В общем виде культуру безопасности движения можно представить, как состоящую из элементов, разделенных на две группы:

первая - личное отношение работника (знание своего дела и компетентность; осознание ответственности за порученное дело; осознание приоритета и важности безопасности движения);

вторая - действия руководителя (культура изучения проблемы; вовлеченность персонала; контроль и надзор за выполнением работ, влияющих на безопасность; мотивированность поступков и действий).

Процесс развития культуры безопасности движения представлен как пошаговый цикл, повторяющийся каждый раз на новом уровне. Здесь как и СУБД применен процессный подход по управленческому циклу PDCA.

Первый шаг – создание у руководства железнодорожного предприятия уверенности в том, что непрерывное развитие культуры безопасности движения повлияет на улучшение безопасности перевозочного процесса;

Второй шаг – проведение самооценки культуры безопасности движения для принятия необходимых действий;

Третий шаг – разработка мероприятий по развитию позитивной культуры безопасности, встраивание этих мероприятий в план развития СУБД;

Четвертый шаг - внутренний мониторинг и постоянный контроль за развитием культуры безопасности.

В ходе реализации проекта «Анализ и разработка комплекса мер по улучшению состояния безопасности движения на железнодорожном транспорте» на основе опроса работников железнодорожных предприятий были выявлены следующие основные проблемы развития культуры безопасности движения:

1) На железнодорожном транспорте Республики Казахстан наблюдается низкий уровень культуры безопасности.

2) Не всегда проявляется желание руководителей выступать в качестве лидеров в обеспечении безопасности движения.

3) На местах работники железнодорожного транспорта не желают, а порой даже боятся проявлять инициативу

4) Как следствие низкого уровня культуры безопасности наблюдается:

- отсутствие чёткого планирования работ;

- невыполнение технологического процесса;

- невыполнение требований инструкций; проведение некачественного осмотра согласно регламенту;

- отсутствие контроля со стороны непосредственных руководителей;

- недостаточный уровень практических знаний и навыков персонала;

- слабое обеспечение необходимыми материалами.

Культура безопасности движения является составной частью корпоративной культуры АО «НК «ҚТЖ» и характеризует качество элементов системы производственной безопасности и степень соответствия этой системы выполняемым задачам в области безопасности движения.

С целью повышения уровня культуры безопасности движения в АО «НК «ҚТЖ» разработаны методические рекомендации по оценке культуры безопасности движения методом анкетирования в структурных подразделениях акционерного общества «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» и его дочерних организациях .

Согласно [5] развитие культуры безопасности движения предложено оценивать в баллах пятью уровнями.

Уровень 1 – Низкий уровень, «Зарождение» - от 1 до 1,8 баллов;

Уровень 2 – Посредственный уровень, «Управление развитием» – от 1,8 до 2,6;

Уровень 3 – Средний уровень, «Вовлеченность персонала» – от 2,6 до 3,4;

Уровень 4 – Предпозитивный уровень, «Сотрудничество» – от 3,4 до 4,2;

Уровень 5 – Позитивный уровень, «Непрерывное улучшение» – от 4,2 до 5.

В анкетировании, проведенном Департаментом безопасности движения АО «НК «ҚТЖ», приняло участие 4500 административно-управленческих сотрудников компании (руководители – 5%, административный персонал – 95%). Результаты балльной оценки развития культуры безопасности в разрезе разделов анкеты приведены на рисунке 2.

Средний балл культуры безопасности движения по АО «НК «ҚТЖ» составил 4,0 балла, что относится к предпозитивному уровню культуры безопасности движения (против 3,8 баллов в 1 полугодии.).

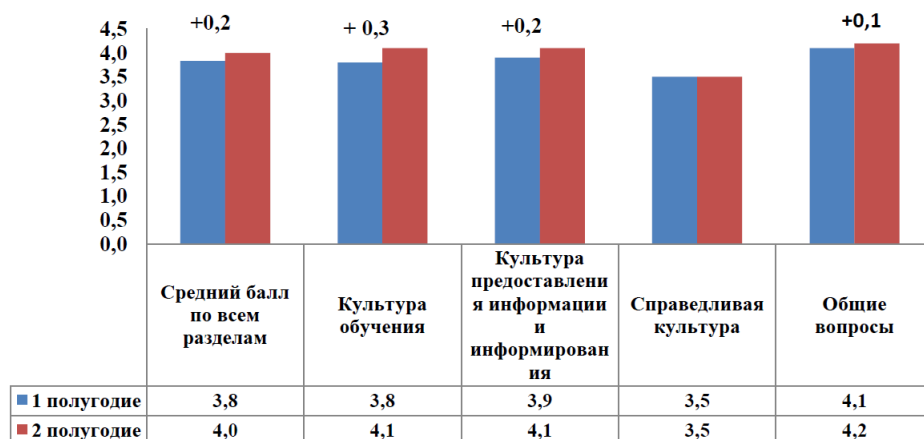


Рисунок 2 – Оценка уровня культуры безопасности административно-управленческих сотрудников компании

Проблемные вопросы, выявленные в процессе анкетирования, которые подлежат первоочередному решению, приведены ниже:

- недостаточное финансирование мероприятий, направленных на обеспечение безопасности движения поездов;
- нежелание работников сообщать о нарушениях безопасности движения из-за страха негативных последствий;
- недостаточная открытость информации о состоянии безопасности движения поездов;
- страх быть раскритикованным по причине низкой профессиональной компетенции, в случае обращения к другим лицам за помощью.

Проведенное анкетирование явилось первым шагом в развитии позитивной культуры безопасности, также необходим комплексный системный подход для дальнейшей работы.

### Выводы и рекомендации

С целью повышение безопасности движения на железнодорожном транспорте:

1. Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан должно разработать нормативно-правовые акты, направленные на развитие культуры

безопасности движения у всех участников перевозочного процесса на железнодорожном транспорте, а именно разработать единую модель позитивной культуры безопасности движения для всех участников перевозочного процесса; выработать практические методы формирования приверженности культуре безопасности у работников железнодорожного транспорта на всех уровнях управления.

2. Применение всеобщего декларирования приверженности позитивной культуры безопасности движения всеми участниками перевозочного процесса.

3. Каждый руководитель предприятия, подразделения, связанного с перевозочным процессом, должен:

- быть заинтересован в развитии позитивной культуры безопасности;
- сформировать среду, благоприятную для стимулирования у работников стремления постоянно улучшать качество своей работы и своих коллег;
- совершенствовать кадровую политику;
- расширить круг мер, направленных на стимулирование и поощрение работников, внесших вклад в повышение уровня безопасности движения;
- на постоянной основе выделять финансовые средства на дальнейшее развитие культуры безопасности;
- организовать мониторинг и анализ уровня позитивной культуры безопасности;
- утвердить и контролировать план мероприятий повышения уровня позитивной культуры безопасности движения.

4. Каждый работник железнодорожного предприятия должен стремиться к повышению своего уровня культуры безопасности движения путем постоянного совершенствования профессиональных компетенций.

---

**Tokmurzina-Koberniyak Natalia Anatolyevna** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Academy of Logistics and Transport, Almaty, Kazakhstan, n.koberniyak@alt.edu.kz

**Abdullayev Seydulla Seidimetovich** Doctor of Technical Science, Professor of the Academy of Logistics and Transport Almaty, Kazakhstan, Seidulla@mail.ru

**Musin Murat Zhaskairatovich** - Chief Manager of the Traffic Safety Department of JSC «National Company «Kazakhstan Temir Zholy», Nur-Sultan, Kazakhstan, mussin\_m@railways.kz

## **SAFETY CULTURE IS A MODERN APPROACH TO THE DEVELOPMENT OF A TRAIN SAFETY MANAGEMENT SYSTEM**

**Annotation.** Currently, the advanced direction of improving the train safety management system is the development of a safety culture based on awareness of the importance and social responsibility of each participant in the transportation process. The article highlights the experience of developing a safety culture of foreign railway administrations and JSC «National Company «Kazakhstan Temir Zholy». Recommendations are given to improve traffic safety in railway transport, based on the development of a safety culture.

**Keywords:** train safety management system, traffic safety culture, traffic safety of the transportation process.

---

**Токмурзина - Коберняк Наталья Анатольевна**-т. ғ. к., Логистика және көлік академиясының қауымдастырылған профессоры, Алматы қ., Қазақстан, n.koberniyak@alt.edu.kz

**Абдуллаев Сейдулла Сейдеметович** – т.ғ.д., Логистика және көлік академиясының, профессоры. Алматы қ., Қазақстан, Seidulla@mail.ru

**Мусин Мұрат Жасқайратұлы** - «Қазақстан темір жолы «Ұлттық компаниясы» АҚ Қозғалыс қауіпсіздігі департаментінің бас менеджері, Нұр-сұлтан қ., Қазақстан, mussin\_m@railways.kz

## ҚАУІПСІЗДІК МӘДЕНИЕТІ-ПОЙЫЗДАР ҚОЗҒАЛЫСЫ ҚАУІПСІЗДІГІН БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІН ДАМУДАҒЫ ЗАМАНАУИ ӘДІС

**Андатпа.** Қазіргі уақытта поездар қозғалысының қауіпсіздігін басқару жүйесін жетілдірудің озық бағыты тасымалдау процесінің әрбір қатысушысының маңыздылығы мен әлеуметтік жауапкершілігін ұғынуға негізделген қозғалыс қауіпсіздігі мәдениетін дамыту болып табылады. Мақалада шетелдік теміржол әкімшіліктері мен «Қазақстан темір жолы «ұлттық компаниясы»АҚ қауіпсіздік мәдениетін дамыту тәжірибесі қамтылған. Қауіпсіздік мәдениетін дамытуға негізделген теміржол көлігіндегі қозғалыс қауіпсіздігін жақсарту бойынша ұсыныстар берілді.

**Түйінді сөздер:** поездар қозғалысының қауіпсіздігін басқару жүйесі, қозғалыс қауіпсіздігінің мәдениеті, тасымалдау процесінің қозғалыс қауіпсіздігі.

### ЛИТЕРАТУРА

[1] Токмурзина-Коберняк Н.А., Киселева О.Г., Вахитова Л.В. Концепция развития системы управления безопасностью на железнодорожном транспорте. Вестник КазАТК №4(115), 2020, стр. 145-153

[2] Gregory Rolina and Bart Accou. Evaluate to Learn and Improve: a Safety Culture Model for European Railways. European Union Agency for Railways. International Railway Safety Council, Dublin, 21-26 October 2018. 10 p.

[3] The European Railway Safety Culture Declaration/ [https://www.era.europa.eu/sites/default/files/activities/docs/safety\\_culture\\_declaration\\_ec\\_era\\_en.pdf](https://www.era.europa.eu/sites/default/files/activities/docs/safety_culture_declaration_ec_era_en.pdf)

[4] Положение о культуре безопасности в холдинге «РЖД», утвержденное Распоряжением ОАО «РЖД» №1181-р от 1 июня 2020 г.

[5] Методические рекомендации по оценке культуры безопасности движения методом анкетирования в структурных подразделениях акционерного общества «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» и его дочерних организациях, утвержденные приказом и.о. первого заместителя Председателя правления АО «НК «КТЖ» № 283-Цз от 6 мая 2020 г.

### REFERENCES

[1] Tokmurzina-Kobernyak N.A., Kiseleva O.G., Vahitova K.V. kontzptziya razvitiya sistemy upravleniya bezopasnostyu na geleznodorognom transporte. Vestnik №4(115), 2020, str. 145-153

[2] Gregory Rolina and Bart Accou. Evaluate to Learn and Improve: a Safety Culture Model for European Railways. European Union Agency for Railways. International Railway Safety Council, Dublin, 21-26 October 2018. 10 p.

[3] The European Railway Safety Culture Declaration/ [https://www.era.europa.eu/sites/default/files/activities/docs/safety\\_culture\\_declaration\\_ec\\_era\\_en.pdf](https://www.era.europa.eu/sites/default/files/activities/docs/safety_culture_declaration_ec_era_en.pdf)

[4] Pologenie o kulture bezopasnosti v holdinge “RGD” . Rasporyagenie OAO “RGD” №1181-p ot 1 iyunya 2020 g.

[5] Metodigheskie rekomendatzii po otzenke kultury bezopasnosti dvigeniya metodom anketirovaniya v strukturnyh podrazdekeybyah AO “NK “KTG” I ego dochernih organizatziyah. Utvergdennye prikazom i.o. zamestitelya Predsedatelya pravleniya AO “NK “KTG” № 283-Цз ot 6 maya 2020 g.