

УДК 656.13:004.89

Нгуен Хиен Суан, аспирант,
МАДИ, Россия, 125319, Москва, Ленинградский пр., 64, hienmadi@gmail.com

Ву Тхи Ван Ань, преподаватель,
Университет народных полицейских офицеров,
Вьетнам, 700000, Хошимин, anhvu7587@gmail.com

Динь Тхи Фьонг Зунг, преподаватель,
Народная полицейская академия,
Вьетнам, 100000, Ханой, phuongdunghpvn@gmail.com

СОСТОЯНИЕ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ И УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ ВО ВЬЕТНАМЕ

Аннотация. Транспортная система Вьетнама развивается с каждым днем, но уровень безопасности движения на дорогах достаточно низок. Каждый год тысячи людей погибают и получают травмы от дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Это стало болезненной проблемой для государства и каждого гражданина – участника дорожного движения. В статье описано текущее состояние безопасности дорожной сети во Вьетнаме, приведены показатели аварийности, рассмотрены причины ДТП, а также причины неэффективного использования ресурсов при организации дорожного движения. Отражен опыт внедрения интеллектуальной транспортной системы в больших городах страны, а также обозначены важные, с точки зрения качества транспортной сети, проблемы, которые необходимо устранить для преодоления барьеров к развитию транспортного сообщения внутри государства. В статье также предложено одно современное решение существующих проблем, которое необходимо использовать – это система фотовидеофиксации нарушений правил дорожного движения.

Ключевые слова: интеллектуальные транспортные системы, подсистемы ИТС, организация дорожного движения, система фотовидеофиксации.

Nguyen Hien Xuan, postgraduate,
MADI, 64, Leningradsky Prosp., Moscow, 125319, Russia, hienmadi@gmail.com
Vu Thi Van Anh, lecturer,
People's Police University, 700000, Hochiminh, Vietnam, anhvu7587@gmail.com
Dinh Thi Phuong Dung, lecturer,
The People Police Academy, 100000, Hanoi, Vietnam, phuongdunghpvn@gmail.com

**STATUS OF ROAD TRAFFIC, ITS EXISTING SOLUTIONS
AND LEVEL OF DEVELOPMENT
OF INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS IN VIETNAM**

Abstract. The transport system of Vietnam is growing every day, followed by a lack of traffic safety on the roads. Every year thousands of people die and are injured by road accidents. This has become a painful problem for the state and is a fear for every citizen in the traffic. The article describes the current state of road safety in Vietnam, shows accident rates, examines the causes of accidents, as well as the causes of inefficient use of road resources. The experience of the introduction of an intelligent transport system in the country's large cities is reflected, as well as the important problems from the point of view of the quality of the transport network that must be eliminated in order to overcome the barriers to the development of transport communication within the country. The article also proposes one modern solution to existing problems that need to use the system of photo-and video fixation of violations of traffic rules.

Key words: intelligent transport systems, ITS subsystems, organization of traffic, photo and video fixation.

В настоящее время Вьетнам находится в стадии интенсивного экономического подъема и важной составляющей в развитии данной тенденции выступает создание качественной транспортной сети автомобильных дорог, которая будет максимально удовлетворять потребности в социально-экономическом развитии страны. На данный момент суммарная общая длина дорог Вьетнама составляет более 292 тыс. км (табл. 1) и этого недостаточно для удовлетворения транспортного спроса [4]. В XX веке Вьетнам был страной со слабо развитой экономической системой, поэтому финансирование, в том числе и дорожной отрасли, было сильно ограничено. В итоге на сегодняшний день Вьетнам имеет дорожную сеть, состоящую из узких дорог,

с маленькими радиусами поворотов и ненадежными инженерными сооружениями в виде мостов, путепроводов и пр. Во время глобальной информатизации и отсутствия изоляции во Вьетнам стало поступать финансирование из других стран, желающих помочь укрепить экономику. Это сильно отразилось на уровне автомобилизации. После формирования устойчивого тренда роста транспортных средств стали появляться проблемы, связанные с удовлетворением потребностей в качественных путях сообщений, которые существующая дорожная сеть решить не могла.

Таблица 1

Протяженность дорог, км

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Длина дорог, км	206633	216557	238496	246200	256684	271254	279927

Безусловно, стоит отметить, что работы, проведенные за последние десять лет, дали ощутимый эффект, но этого все равно недостаточно. Одной из особенностей дорожной сети Вьетнама является смешанное движение. На конец 2016 года в стране насчитывалось около 46 млн мототранспортных средств и 3 млн автомобилей [3]. Средний прирост транспортных единиц составляет порядка 4% в год (Таблица 2). В силу особенностей территориального расположения Вьетнама и типа занятости населения в течение следующих лет доля мотоциклов будет расти и формироваться как основной вид транспорта. Смешанное движение также останется на дорогах и будет мешать внедрению интеллектуальных транспортных систем, потому что в основном ИТС направлены на транспортные средства, оборудованные различными навигационными системами и ADAS, которые применить на мототранспорте затруднительно. Трудности воздействия ИТС на мототранспорт приводит к задержкам и частым конфликтным ситуациям на дорогах, а следовательно, к снижению безопасности дорожного движения.

Таблица 2

Число автомобилей и мототранспорта по годам

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Автомобили	1694575	1869243	2001308	2144277	2561331	2707342	3011769
Мотоциклы	31155154	33774562	36894541	39654767	44801757	46321862	49444235

Таблица 3

Спрос на транспорт по годам

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Количество пассажиров, млн чел.	2132.2	2306.7	2504.3	2660.5	2872.3	3104.7	3397.6
Количество грузов, млн т-км	36179	40130.1	43468.5	45668.4	47877.4	51514.9	56563.3

Проблема безопасности дорожного движения для Вьетнама чрезвычайно актуальна. Дорожный транспорт ежегодно убивает и калечит десятки тысяч людей. Только во Вьетнаме около 9000 человек ежегодно погибает в ДТП (табл. 4). Количество людей, получающих серьезные травмы, в три раза больше. А горе, боль и проблемы, обрушивающиеся на людей, измерить просто невозможно. И все эти данные публикуются ежегодно с целью решения этой сложной проблемы – управления дорожным движением.

Таблица 4

Статистика ДТП

Год	Количество ДТП	Число раненых	Число погибших
2011	38485	42072	11071
2012	30995	32545	9424
2013	29385	29500	9369
2014	25322	24417	8996
2015	22474	20970	8442
2016	21589	19280	8417
2017	20080	17040	8279

Основными причинами ДТП во Вьетнаме являются [5, 6]:

- нарушение Правил дорожного движения (превышение скорости – 9%, нарушение правил парковки ТС на проезжей части – 26%, нарушение правил обгона – 7%, нетрезвое состояние водителей – 4% и т.д.);
- отсутствие централизованной государственной системы управления безопасностью дорожного движения;
- низкий уровень квалификации водителей;
- несоответствие дорожно-транспортной инфраструктуры современным требованиям;
- недостаточная осведомленность населения о ситуации на дорогах в целом по стране и отсутствие понимания опасности использования транспортных средств;
- отсутствие единой базы данных о ДТП для выявления четких причин их возникновения. Не совсем ясно, какие мероприятия необходимы для снижения показателей смертности и травмированности населения в ДТП;
- недостаточное количество технических средств организации движения и инженерного оборудования, которые могли бы повысить пассивную безопасность.

Для повышения уровня безопасности, повышения эффективности работы транспортной сети, а также улучшения экологической составляющей транспортного комплекса проведение мероприятий, связанных с развитием дорожной инфраструктуры, недостаточно. Необходимы исследования транспортных потоков и совершенствование методов эффективного управления ими.

С ростом транспортного движения, особенно в крупных городах, таких как Ханой и Хошимин, применение ИТС для управления транспортным движением и эксплуатации транспортной инфраструктуры является насущной необходимостью. Они должны быть как можно скорее

внедрены с целью обеспечения безопасности и предотвращения заторов. Чтобы устранить эту проблему, предлагаем некоторые решения.

Прежде всего, необходимо улучшить правовую основу для развертывания системы ИТС на всех автомагистралях для минимизации ущерба от дорожно-транспортных происшествий.

Во-вторых, необходимо увеличение инвестиций в модернизацию транспортной инфраструктуры для внедрения ИТС, например: применение системы ограничения скорости (с использованием электронных табло, ограничивающих скорость в зависимости от фактических условий на дорогах, погоды или совершенных дорожно-транспортных происшествий); использование функции обработки данных и предупреждения обо всех инцидентах на скоростных автомагистралях, закрытие полосы, снижение скорости, применение информационных систем для фиксации нарушений Правил дорожного движения.

В-третьих, необходимо усилить коммуникационные связи, чтобы улучшить понимание участников трафика того, как использовать информацию из системы ИТС на скоростной автомагистрали.

В-четвертых, требуется повышение профессиональных знаний работников, которые обеспечат устойчивую и эффективную работу систем ИТС.

Развитие ИТС во Вьетнаме началось относительно недавно. Первые материалы по ИТС Вьетнама появлялись в учебных материалах. На основе зарубежного опыта предпринимались попытки найти наилучшие решения, применительно к дорожной сети Вьетнама.

Большинство исследований образовательных учреждений были сосредоточены на общих вопросах ИТС или некоторых специализированных подсистемах. Так, проблемами создания и внедрения подсистем ИТС занимаются Народная академия полиции, Университет строительства, Университет транспорта и связи и другие. Стоит отметить

тему «Требования к качеству информационных услуг с использованием ИТС» Технологического института почты и телекоммуникаций и Института почтовых наук и техник, которые уделяют большое внимание разработке технических требований к классу сети/передачи прикладного уровня (PHY, MAC, NET, TRA и т.д.).

В результате полученного опыта по внедрению подсистем ИТС во Вьетнаме появился перечень проблем, которые замедляли темпы развития:

– отсутствие координации между исполнителями проектов, связанных с исследованиями, и особенностями внедрения интеллектуальной транспортной системы во Вьетнаме;

– работа центра управления городским движением (ATMS – Advanced Traffic Management System) по-прежнему показывает низкую эффективность по причине несовместимости с существующими подсистемами [9];

– система фиксации нарушений правил дорожного движения с помощью системы CCTV функционирует в настоящее время, но необходима ее модернизация. Существующие проекты после ввода в эксплуатацию имеют массу недостатков, связанных с техническим обслуживанием. Основной минус – это несвоевременное обновление оборудования и программного обеспечения и вытекающие из этого негативные эффекты;

– смарт-карты: высокая скорость использования, но явные проблемы с совместимостью различных ГИС;

– форма электронной оплаты за проезд имеет много преимуществ, но, к сожалению, во Вьетнаме этот сервис используется небольшим количеством транспортных средств. Причиной такого обстоятельства выступили: высокая стоимость оборудования на транспортном средстве для автоматической оплаты проезда (OBU); отсутствие взаимосвязи между несколькими пунктами взимания платы за проезд.

Строительство и применение ИТС во Вьетнаме вызывает много трудностей и проблем по следующим основным причинам:

1. Несмотря на быстрый рост технологической составляющей региона, в последние годы инфраструктура все еще остается недостаточно развитой, несинхронной и нестандартной. Число транспортных средств стремительно растет, а качественных изменений происходит мало. Смешанное движение с различным диапазоном скоростей не позволяет широко применять технологии ИТС. Не могут использоваться такие распространённые устройства, как инфракрасные и ультразвуковые детекторы. Исключением являются скоростные автомобильные дороги, автодорожные туннели, платные пункты пропуска.

2. Финансовые ресурсы для развития инфраструктуры, в том числе ИТС, лимитируют, спрос в данном случае превышает предложение. Низкое самосознание участников движения затрудняет строительство и монтаж систем, технического оборудования ИТС.

3. В настоящее время разработкам и внедрению ИТС в стране правительством не уделяется должного внимания.

Из практического опыта других стран мы можем видеть следующее:

– Создание национальной архитектуры ИТС – это только первый шаг, хотя и очень важный. Затем – реализация этой архитектуры. Одна из вещей, которую нужно сделать, – это построить генеральный план ее развития, который включает в себя маршрут, заинтересованные стороны и ответственное агентство. Далее идет разработка технических стандартов. Создание и управление реализацией национальной архитектуры ИТС является одной из задач правительства по управлению, при этом транспортный сектор является основным, как в Европейском Союзе, США, Японии и т.д. Существует координация между несколькими секторами: такими как транспорт, информация, телекоммуникация, промышленность, и тогда появляется необходимость в координации между различными группами пользователей.

– Необходимо, чтобы постоянный орган выступал в качестве координационного центра для консультирования на уровне государственного управления пользователей по всем вопросам, связанным с ИТС в целом, архитектурой и генеральным планом, в частности.

– Инструменты для поддержки ИТС, такие как веб-сайт, программное обеспечение для планирования проектов ИТС, информация/база данных для расчета затрат/выгод и т.д., должны разрабатываться и предоставляться бесплатно пользователям. Например, в США RITA предоставляет эту информацию на регулярной основе, также происходит и в Японии (компания Vertis).

– Наконец, при реализации системы ИТС многие страны рассматривают это как возможность для промышленного развития. В США, ЕС, Японии и Южной Корее уделяется большое внимание тому, что развитие ИТС во всем мире приводит к развитию производства и поставкам на рынок широкого спектра продуктов, что дает миллиарды долларов дохода ежегодно. Все это – потенциальные возможности для вьетнамской промышленности, которые заслуживают изучения.

Таким образом, для решения вышеуказанных проблем требуется решение множества научно-технических задач и практических мер по их реализации. Применение систем фотовидеофиксации нарушений правил дорожного движения является одной из таких мер. Целью этой системы является выполнение функций фиксации нарушений правил дорожного движения участников в автоматическом режиме на дорожно-уличной сети [7, 8]. Однако в настоящее время нет эффективной количественной оценки системы фотовидеофиксации при выполнении задач по повышению безопасности дорожного движения.

Основываясь на исследованиях, описанных в научно-технической литературе, для уменьшения аварийности должны применяться меры по внедрению системы фотовидеофиксации нарушений правил дорожного движения, которые предполагают:

- применение технических средств контроля нарушений правил дорожного движения, контроля скорости автомобильного транспорта;
- установку технических средств фотовидеофиксации на перекрестках;
- исследование и внедрение технических средств фото-видеофиксации на дорогах с повышенной пропускной способностью;
- объединение всех технических средств фотовидеофиксации в одну сеть и подключение их к центру, чтобы автоматически получать информацию по правонарушителям и отказам оборудования.

В настоящее время во Вьетнаме государственные законы, стандарты не рассматривают применение систем фотовидеофиксации нарушений правил дорожного движения, которые на данный момент широко распространены и активно применяются по всему миру.

Государственное постановление «Об обеспечении безопасности дорожного движения и порядка на городском транспорте» [1] и государственный закон «О правилах дорожного движения» [2] определяют правовые основы для всех аспектов безопасности дорожного движения, в том числе при использовании систем фотовидеофиксации нарушений ПДД. Об этом свидетельствуют и следующие факты:

- обеспечение безопасности дорожного движения – мероприятия по предотвращению аварий и снижению уровня их последствий;
- организация дорожного движения – комплекс организационных, правовых и технических мер и регламентационных действий по управлению дорожным движением.

Во многих случаях системы фотовидеофиксации ставят не в местах, где чаще всего происходят дорожно-транспортные происшествия, а в местах, где водители часто нарушают правила дорожного движения, с целью получить штрафы, которые поступают в бюджет.

Поэтому необходимо обеспечить установку систем фотовидеофиксации

с основной целью – снижение ДТП и обеспечение здоровья и жизни всех участников дорожного движения.

Исследование системы фотовидеофиксации нарушений ПДД с целью повышения безопасности дорожного движения является новым, еще не изученным направлением. В литературе редко встречаются работы по системному обобщению частных исследований, связанных с функционированием систем фотовидеофиксации нарушений ПДД и не существует методики оценки их эффективности.

Исходя из этого, должны быть разработаны и приняты конкретные критерии оценки эффективности работы системы фотовидеофиксации и меры по внедрению этой системы.

Заключение

Таким образом, транспортная система Вьетнама имеет много недостатков. Количество ДТП остается высоким. Часто бывают заторы, которые приводят к загрязнению окружающей среды, а также негативно воздействуют на государственный бюджет. Современное состояние транспорта Вьетнама не может удовлетворить высокий спрос автомобилистов. Предпринятые меры до сих пор не приносят ожидаемых результатов. Системы ИТС все чаще находят применение на практике во Вьетнаме для обеспечения упорядоченного, безопасного движения транспорта и снижения ДТП. К сожалению, есть еще много проблем, влияющих на эффективность и стабильность системы.

Самые значительные недостатки проектов ИТС – получение и передача данных от систем ИТС, управление работой систем в эксплуатации, возможность обмена данными.

В настоящее время широко применяется система фото-видеофиксации во Вьетнаме. Но до сих пор функционал системы только останавливался при показании мест заторов, а эффект безопасности

дорожного движения отсутствовал. Установка системы фото-видеофиксации на нескольких пересечениях – это только первый шаг к внедрению ИТС в систему управления движением. Применение системы фотовидеофиксации во Вьетнаме требует исследования всей организационной, технической и управленческой деятельности в области организации и обеспечения безопасности дорожного движения, проблемы которой еще не решены. В настоящее время отсутствует методика оценки ее эффективности с целью повышения безопасности на автомобильных дорогах. Отсутствие такой методики приводит к необходимости проведения исследований для разработки методики оценки воздействия системы фотовидеофиксации нарушений правил дорожного движения на безопасность дорожного движения.

Список литературы

1. Государственное постановление № 36 от 29.05.1995 «О обеспечении безопасности дорожного движения и порядка на городском транспорте».
2. Государственный закон № 23 от 13.11.2008 «О правилах дорожного движения».
3. Le Hung Lan. Hệ thống giao thông thông minh, tập 1, Hà Nội, 2012 [Intelligent transportation system, part 1, Hanoi].
4. URL: <https://www.gso.gov.vn>
5. Tran Thu Hang. Hệ thống giao thông thông minh và trung tâm vận hành liên hầm đường bộ ở Việt Nam / Tran Thu Hang // Traffic safety conference in Vietnam. – Hanoi, 2016 [Intelligent transportation system and road tunnel operations center in Vietnam].
6. Nguyen Huu Duc. ITS development in Vietnam: some lessons learned and measures to ensure the sustainable efficiency of the system / Nguyen Huu Duc // Traffic safety conference in Vietnam. – Hanoi, 2015.
7. Жанказиев, С.В. Интеллектуальные транспортные системы: учеб. пособие / С.В. Жанказиев. – М.: МАДИ, 2016. – 120 с.

8. Поляков, А.С. Повышение эффективности функционирования транспортного комплекса города / А.С. Поляков, С.В. Жанказиев // Наука и техника в дорожной отрасли. – 2016. – № 4 (78). – С. 3–6.
9. URL: <http://www.tramoc.com.vn/index.php>
10. URL: <http://www.mt.gov.vn/vn/chuyen-muc/883/so-lieu-thong-ke.aspx>

References

1. O obespechenii bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya i poryadka na gorodskom transporte. Gosudarstvennoe postanovlenie ot 29.05.1995, № 36 (On ensuring road safety and order in public transport. State resolution of 29.05.1995 no. 36).
2. O pravilah dorozhnogo dvizheniya. Gosudarstvennyj zakon ot 13.11.2008, № 23 (On the rules of the road. State law of 13.11.2008 no. 23).
3. Le Hung Lan, Hệ thống giao thông thông minh, tập 1, Hà Nội, 2012 [Intelligent transportation system, part 1, Hanoi].
4. URL: <https://www.gso.gov.vn>
5. Tran Thu Hang. Hệ thống giao thông thông minh và trung tâm vận hành liên hầm đường bộ ở Việt Nam, Traffic safety conference in Vietnam, Hanoi, 2016 [Intelligent transportation system and road tunnel operations center in Vietnam].
6. Nguyen Huu Duc, ITS development in Vietnam: some lessons learned and measures to ensure the sustainable efficiency of the system, Traffic safety conference in Vietnam, Hanoi, 2015.
7. Zhankaziev S.V. *Intellektual'nye transportnye sistemy* (Intelligent transport system), Moscow, MADI, 2016, 120 p.
8. Polyakov A.S., Zhankaziev S.V. *Nauka i tekhnika v dorozhnoj otrasli*, 2016, no. 4 (78), pp. 3–6.
9. URL: <http://www.tramoc.com.vn/index.php>
10. URL: <http://www.mt.gov.vn/vn/chuyen-muc/883/so-lieu-thong-ke.aspx>