



**СибАК**  
www.sibac.info

ISSN 2310-4066

**CV СТУДЕНЧЕСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**№9(104)**



**НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО  
СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ.  
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

г. НОВОСИБИРСК, 2021



# НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Электронный сборник статей по материалам CV студенческой  
международной научно-практической конференции*

№ 9 (104)  
Сентябрь 2021 г.

Издается с Октября 2012 года

Новосибирск  
2021

Председатель редколлегии:

**Дмитриева Наталья Витальевна** – д-р психол. наук, канд. мед. наук, проф., академик Международной академии наук педагогического образования, врач-психотерапевт, член профессиональной психотерапевтической лиги.

Редакционная коллегия:

**Ахмеднабиев Расул Магомедович** – канд. техн. наук, доц. Полтавского национального технического университета им. Ю. Кондратюка;

**Ахметов Сайранбек Махсумович** – д-р техн. наук, проф., академик Национальной инженерной академии РК и РАЕН, профессор кафедры «Механика» Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, руководитель Казахского отделения (г. Астана) международной научной школы устойчивого развития им. ак. П.Г. Кузнецова;

**Елисеев Дмитрий Викторович** – канд. техн. наук, доцент, бизнес-консультант Академии менеджмента и рынка, ведущий консультант по стратегии и бизнес-процессам, «Консалтинговая фирма «Партнеры и Боровков».

**Н34 «Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки»:**  
Электронный сборник статей по материалам CV студенческой международной научно-практической конференции. – Новосибирск: Изд. ООО «СибАК». – 2021. – № 9(104) / [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: [https://sibac.info/archive/technic/9\(104\).pdf](https://sibac.info/archive/technic/9(104).pdf)

Электронный сборник статей по материалам CV студенческой международной научно-практической конференции «Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки» отражает результаты научных исследований, проведенных представителями различных школ и направлений современной науки.

Данное издание будет полезно магистрам, студентам, исследователям и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития современной науки.

Статьи сборника «Научное сообщество студентов. Технические науки» размещаются на сайте научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

## **Оглавление**

<b>Секция «Космос, авиация»</b>	<b>4</b>
ДИНАМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРЕДПУСКОВЫХ РАБОТ В МОНТАЖНО-ИСПЫТАТЕЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ КОСМОДРОМА	4
Беляков Андрей Алексеевич Зможный Глеб Андреевич	
<b>Секция «Транспортные коммуникации»</b>	<b>10</b>
НОВАЯ ВЕТВЬ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА	10
Кунцевич Илья Дмитриевич	
ЦИФРОВОЙ ТРАНСПОРТ И ЛОГИСТИКА	16
Рогальская Кристина Олеговна	
<b>Секция «Энергетика»</b>	<b>23</b>
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ В СИСТЕМАХ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ОБЪЕКТОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	23
Жабин Никита Евгеньевич Пугачёв Владимир Валерьевич	

**СЕКЦИЯ**  
**«КОСМОС, АВИАЦИЯ»**

**ДИНАМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРЕДПУСКОВЫХ РАБОТ  
В МОНТАЖНО-ИСПЫТАТЕЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ КОСМОДРОМА**

***Беляков Андрей Алексеевич***

*студент,  
кафедра космического машиностроения,  
Самарский университет,  
РФ, г. Самара  
E-mail: [jake.dunn@inbox.ru](mailto:jake.dunn@inbox.ru)*

***Зможный Глеб Андреевич***

*студент,  
кафедра космического машиностроения,  
Самарский университет,  
РФ, г. Самара  
E-mail: [zmozhnuy56@gmail.ru](mailto:zmozhnuy56@gmail.ru)*

**DYNAMIC MEASURING OF ARMING IN SPACE PORT ASSEMBLY  
AND TESTING COMPLEX**

***Andrey Belyakov***

*Student,  
Department of Space engineering,  
Samara University,  
Russia, Samara*

***Gleb Zmozhnyy***

*Student,  
Department of Space engineering,  
Samara University,  
Russia, Samara*

**АННОТАЦИЯ**

В статье рассматривается задача организации перемещения людей на участках площадки монтажно-испытательного комплекса космодрома во время предполётной подготовки космического корабля. С целью улучшения качества транспортных коммуникаций предлагаются формулы для оценки плотности

потока людей и его скорости движения в динамике. Выводом из данной работы являются некоторые рекомендации по управлению процессом подготовки космического корабля к запуску.

### **ABSTRACT**

In the article the problem of people movement management on the areas of assembly and testing complex during spacecraft arming is overviewed. The goal is to increase the quality of transport communications by measuring density and rate of people flow in dynamics. As the result, recommendations on arming process have been given.

**Ключевые слова:** логистика; космодром; космический корабль; монтажно-испытательный комплекс; подготовка к запуску.

**Keywords:** logistics; spaceport; spacecraft; assembly and testing complex; arming.

В настоящее время космические корабли (КК) применяются для транспортировки грузов на МКС. Размещение полезной нагрузки в грузовом отсеке определяется заранее и реализуется в ходе мероприятий по предполётной подготовке на космодроме.

Современные мероприятия по предполётной подготовке связаны с перемещением больших объёмов материалов, оснастки, оборудования, деталей сборочных единиц, грузов по космодрому. Для этого необходима рациональная организация транспортных коммуникаций – в частности, это касается работ на площадке монтажно-испытательного комплекса (МИК), где КК пребывает основное время перед отправкой к стартовому комплексу ракеты-носителя (РН). От качества транспортных коммуникаций внутри, их организации и координации зависит успешность выполнения план-графика. Недооценка их значимости причиняет значительные убытки.

Целью данной работы является создание расчётной методики динамической оценки показателей плана мероприятий по предполётной подготовке КК к

запуску, проводимых на площадках МИК. Объектом исследования выбран космодром «Байконур».

Большинство средств космической инфраструктуры, обеспечивающих подготовку к пускам и сами пуски, размещено на космодромах, в чей состав входят [2]:

- Наземные объекты технических и стартовых комплексов;
- Средства наземного комплекса управления и комплекса посадки и обслуживания, а также наземные и водные поля падения отработавших частей РН;
- Железнодорожные и грунтовые (бетонные) дороги, жилой город, объекты социального и культурного назначения;
- Аэродром и кислородно-азотный завод, хранилища отдельных видов ракетного топлива;
- Системы энергоснабжения, водоснабжения и теплоснабжения;
- Системы внутренних транспортных коммуникаций, связи и т.д.

По прибытии на космодром КК и РН осматриваются на предмет повреждений при транспортировке. Если РН и КК транспортировались в разобранном виде, то в МИК производится сборка КК и РН с обязательным проведением испытаний и проверок [3].

На этапе завершения всех испытаний в МИК формируется космическая головная часть (КГЧ). После накатки головного обтекателя на КК по железнодорожным путям КГЧ транспортируется на сборку с РН.

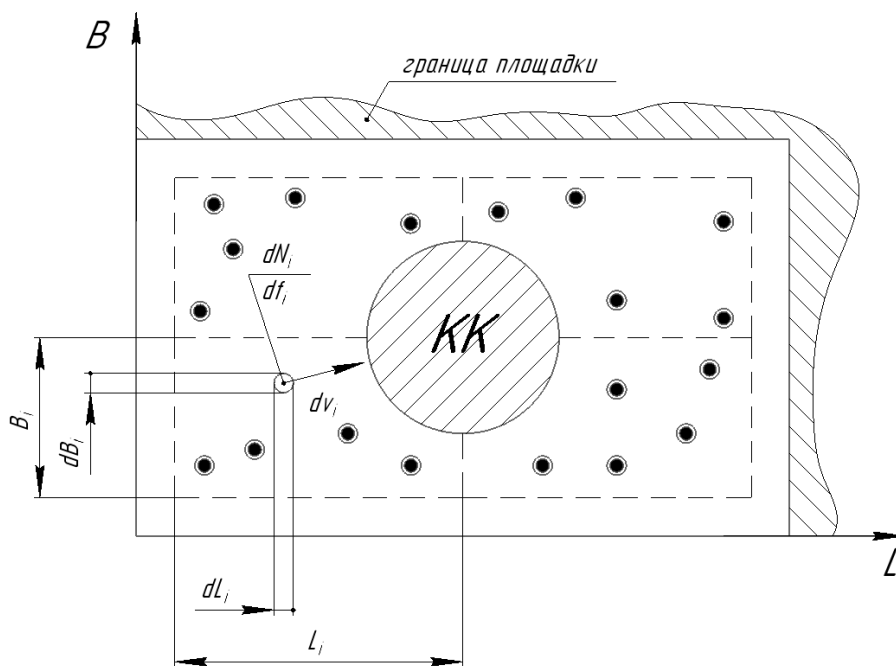
Для обеспечения слаженной работы космодрома необходимо, чтобы достигалась оперативность выполнения мероприятий по предполётной подготовке в МИК. Оценка для перемещающейся по космодрому колонны ракетно-космической техники проведена в работе [1], где движение потока людей и техники определялось дискретно. В данном исследовании предлагается действовать, исходя из непрерывности работ, чтобы описать динамическую математическую модель их проведения.

Основными параметрами, характеризующими процесс перемещения людей, выбраны плотность потока  $P_i$ , скорость движения потока  $v_i$ , интенсивность движения потока  $q_i$ . Сами транспортные коммуникации описываются длиной  $L_i$  и

шириной  $B_i$ . Площадка МИК по конструкции является многопролётным сооружением промышленного типа длиной в среднем 500 м, шириной 200 м, высотой 30 м [4].

Разбиение площадки МИК на  $i = \overline{1, I}$  участков делается в предположении, что число людей на них может меняться и их длина и ширина не остаются постоянными, потому что на рассматриваемые участки может прибыть, например, вспомогательная техника или детали для сборки КК с РН, которые повлияют на пути передвижения людей. Также следует учесть, что потоки всегда стремятся идти по кратчайшему маршруту, по которому легче и быстрее двигаться [1].

Пусть на  $i$ -ом участке произвольной формы длиной  $L_i$  и шириной  $B_i$  проводятся работы с КК, из-за чего передвигающиеся или находящиеся около КК люди образуют поток. Каждому из них приписывается номер  $dN_i$ . Площадь горизонтальной проекции отдельно взятого человека обозначается  $df_i$ . Скорость его передвижения  $dv_i$ . Требуется вычислить плотность потока людей  $P_i$  и интенсивность движения  $q_i$ . Ниже на рисунке 1 дано графическое пояснение задачи. Границы участка образуются окружающими предметами, препятствующими движению.



**Рисунок 1. Поток людей на участке работы с КК**



Тогда плотность потока людей на площади  $i$ -го участка равняется:

$$P_i = \int_0^{P_i} dP_i = \frac{\iint_{f,N} dN_i df_i}{\int_0^{L_i} [B_{2i}(L_i) - B_{1i}(L_i)] dL_i}, \quad (1)$$

где  $\int_0^{L_i} [B_{2i}(L_i) - B_{1i}(L_i)] dL_i$  – площадь  $i$ -го участка площадки МИК.

В формуле (1) верхний двойной интеграл – простой, так как переменные  $dN_i$  и  $df_i$  являются независимыми. Интенсивность движения потока людей характеризуется тем, с какой скоростью движется его плотность:

$$q_i = \int_0^{q_i} dq_i = \iint_{v,P_i} v_i(P_i) dP_i dv_i. \quad (2)$$

В формуле (2) подынтегральная функция скорости передвижения потока  $v_i(P_i)$  зависит от его плотности, потому что кроме естественных преград люди сами могут преграждать друг другу путь, если их маршруты организованы не рационально.

Таким образом, с помощью нелинейных дифференциальных уравнений была описана двухкритериальная постановка задачи оценки транспортных коммуникаций на площадке МИК, которая позволяет разработать автоматизированную систему мониторинга процесса подготовки космического корабля к запуску. Дальнейшее развитие модели должно обеспечить возможность оптимизации путей передвижения людей и техники.

## **Список литературы:**

1. Беляков А.А. Расчёт характеристик плана мероприятий по предполётной подготовке на примере космодрома Байконур // Молодёжь. Техника. Космос: труды тринадцатой общерос. молодёжн. науч.-техн. конф. В 2 т. Т. 2 / Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2021. – 340 с.
2. Пузин Ю.Я. Конструкция и проектирование космических комплексов : учебное пособие // Самарский университет, 2020.
3. Пузин Ю.Я. Основы устройства космических аппаратов: ракетно-космические комплексы : учебное пособие // Самарский университет, 2017.
4. Стромский И.В. Космические порты мира. М.: Машиностроение, 1996. – 113 с.

## СЕКЦИЯ «ТРАНСПОРТНЫЕ КОММУНИКАЦИИ»

### НОВАЯ ВЕТВЬ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА

*Кунцевич Илья Дмитриевич*  
*магистрант,*  
*Транспорт и логистика,*  
*Государственный университет управления,*  
*РФ, г. Москва*  
*E-mail: [soyer98@mail.ru](mailto:soyer98@mail.ru)*

### АННОТАЦИЯ

Цель данной статьи заключается в том, чтобы разобраться в истории и развитии транспорта общественного потребления, а именно в каршеринге и кикшеринге, а также рассмотреть плюсы и минусы использования такого транспорта вместо приобретения личного.

**Ключевые слова:** кикшеринг, каршеринг, автобус, метро, общественный транспорт, электросамокат.

Что приходит в голову, когда задумываешь об общественном транспорте? Наверняка типичный житель мегаполиса подумает о метро, автобусе, троллейбусе или трамвае. И будет прав, ведь многие года там и было, все пользовались таким транспортом.

Однако, несколько лет назад дороги стали массово заполнять автомобили с ранее незнакомой для России надписью сбоку – каршеринг.

Для начала предлагаю разобраться с тем, что такое каршеринг, откуда он взялся, зачем нужен, и как он работает. Само себе слово «каршеринг» является русифицированной версией двусоставного английского слова “carsharing”, означающего в переводе «аренда автомобиля». Данный термин раскрывается так – своеобразный вид аренды транспортного средства у коммерческой организации

или индивидуального предприятия чаще всего для непродолжительных поездок внутри заранее установленной местности.

Первый каршеринг был основан в Амстердаме под название “Witkar” в марте 1974 года с автопарком в 35 электромобилей, только оплата была не за минуты, а за километры – 1 гульден за 5 км, кроме того, автомобили все были сосредоточены в одном месте. Каршеринг в современном понимании впервые был представлен немецком компанией “Car2go” в 2008 году в немецком городе Ульм. Автопарк составлял уже 200 автомобилей Smart ForTwo, оснащенных gps-трекерами и расставленных по городу. На данный момент это крупнейшая каршеринговая компания всего мира. До России же первый каршеринг добрался лишь в 2013 году. Это была компания Anytime. [1]

Сейчас наверняка у многих возникает вопрос: «а чем тогда каршеринг отличается от обыкновенной аренды автомобиля?». Вопрос закономерный и логичный, но и ответ крайне просто и из него и вытекает объяснение того, зачем нужна такая услуга. В основе каршеринга в отличие от стандартной аренды авто лежит поминутная оплата и доступность автомобилей. Иными словами, при стандартной аренде необходимо заключать договора, забирать откуда-то машину или платить за доставку, а также сроки такой аренды обычно исчисляются в сутках. При пользовании каршерингом клиентам предлагается взять авто, находящееся ближе всего к нему, о чем он узнает посредством использования мобильных приложений компании, а также оплатить только за те минуты, когда автомобиль был использован. Например, очень удобно добираться в какие-либо кафе или рестораны, поездка куда занимает не длительное время, а личным авто по тем или иным причинам воспользоваться не представляется возможным.

Как выглядят шеринг-сервисы в 2021 году? Это далеко уже не только поминутная аренда брендированных автомобилей. Это целая система общественного потребления, которую с уверенностью можно назвать новой ветвью общественного транспорта. Сейчас данные сервисы предлагают куда более обширный перечень арендного транспорта:

1. Брендированные автомобили;

2. Автомобили премиум-класса без брендинга;
3. Грузовые минивены;
4. Микроавтобусы на 8 мест;
5. Самокаты;
6. Электросамокаты;
7. Велосипеды.

Помимо этого, в сервисах аренды автомобилей существует почасовая аренда или даже дневная, что вытесняет уже привычный арендный бизнес.

Алгоритм того, как воспользоваться данным сервисом, достаточно прост. Для начала, необходимо скачать на мобильное устройство приложение конкретного арендодателя пройти регистрацию в сервисе, по завершению которой с компанией-арендодателем заключается договор. Для успешной регистрации необходимо соблюсти некоторые условия, а именно:

1. Отправить фото главной страницы паспорта, страницы с пропиской и обеих сторон водительского удостоверения соответствующей категории;
2. Отправить фото, где четко видно Ваше лицо вместе с главным разворотом паспорта;
3. Соответствовать по возрасту, а так же по стажу вождения условиям компании (чаще всего встречается ограничение 20 лет и 2 года стажа вождения);
4. Пройти проверку данных и, если все условия соблюдены, то подписывается договор в электронном виде;
5. Привязать банковскую карту для списания стоимости аренды и можно начинать пользоваться услугой.

Все доступные авто будут отображаться на карте в мобильном приложении. Открытие и закрытие авто происходит посредством того же приложения. Перед началом движения необходимо убедиться в исправности автомобиля, а также наличии необходимых документов, а именно свидетельства о регистрации транспортного средства и страховки ОСАГО. Конечно, все эти пункты касаются именно автомобилей. Для аренды самокатов, электросамокатов и велосипедов достаточно обычной регистрации в приложении с подтверждением личности. [2]

Часто слышно, что арендный транспорт может полностью заменить человеку личный, но так ли это? Взвесим все за и против.

Начнем с недостатков:

1. Если Вы брезгливый человек, то этот сервис явно не для вас, так как за день сразу несколько временных владельцев, и от следов их жизнедеятельности никуда не деться;

2. В компаниях предусмотрены некоторые отягощения при попадании в ДТП по вине арендатора, а это значит, что не стоит брать авто или самокат, если не уверены в своих навыках вождения;

3. Необходимо иметь постоянно заряженный смартфон, так как управление арендой происходит посредством использования мобильного приложения (в некоторых сервисах по аренде автомобиля в салоне есть шнур для зарядки);

4. За несвоевременную оплату штрафов или повреждения транспорта компании оставляют за собой право вводить санкции;

5. Аренда транспорта в час пик делает сервис не выгодным, так как работает динамическое ценообразование;

6. Перед посещением различного рода Торговых Центров с подземной парковкой необходимо хорошо подумать над место парковки. Если связи в таком месте не будет, то есть большой риск остаться с «недвижимостью» из-за разрыва gps-соединения;

7. Отсутствие 100% уверенности в исправности. Едва ли каждый пользователь сможет легко, а главное быстро заметить неисправность, а это может стоить чьего-нибудь здоровья;

8. Как бы это не было противозаконно, существуют способы неправомерного завладения аккаунтом, поэтому иногда на дорогах встречаются неадекватные водители, которые создают аварийные ситуации.

Положительные стороны:

1. Дешевизна поездок на короткие дистанции по свободным дорогам. Да, «плюс» сомнительный в рамках больших мегаполисов, если говорить об аренде

автомобилей, однако, зачастую стоимость такой короткой поездки не сильно превышает цену билета на классическом общественном транспорте;

2. Полное отсутствие затрат на ремонты, парковку, заправку, мойку и страховку. А это, могу сказать, как автовладелец, очень большая статья расходов из бюджета, поэтому, я считаю, что это одно из основных преимуществ шеринг-сервисов перед личным транспортом;

3. Большинство компаний предоставляют бесплатную парковку на любых платных стоянках города, самокаты и велосипеды имеют свои парковки, а электросамокаты и вовсе можно парковать везде;

4. Как бы это ни звучало – ощущение комфорта. Всем же приятнее ехать в индивидуальном транспорте, а не толкаться в шумном вагоне метрополитена или салоне автобуса;

5. Отсутствие такой большой статьи расхода, как покупка автомобиля. Да, ведь стоимость автомобиля ныне отнюдь не маленькая, а каршеринг-компании предлагают новые авто. Также можно сказать и про электросамокаты, так как они достаточно дорогие;

6. Разнообразие классов автомобилей. Каждый сможет найти себе автомобиль по уровню и желанию. Компании дают возможность брать в аренду, как бюджетные массовые авто, так и люксовые представители дорожного движения.

На вопрос, сможет ли заменить шеринг-транспорт личный, каждый ответит себе сам. Для меня ответ очевиден, уже сейчас много людей отказались от личного транспорта.

Скорость развития данных сервисов аренды и поглощение им различных видов транспорта феноменально. На данный момент в России действует 26 компаний кикшеринга (аренда самокатов) и 25 компаний каршеринга, при этом еще и растет количество автомобилей в каждой компании, например, самый крупный автопарк сейчас у «Яндекс.Драйв» – примерно 21000 авто, а в 2018 году было всего 4300. [3]

### **Список литературы:**

1. Как появился каршеринг? Краткая история: [Электронный ресурс] // Трушеринг, – URL: <https://truesharing.ru> (дата обращения 05.06.2021)
2. Как пользоваться каршерингом: [Электронный ресурс] // Сайт правительства Москвы, – URL: <https://www.mos.ru> (дата обращения 05.06.2021)
3. Каршеринг. Все операторы: [Электронный ресурс] // Трушеринг, – URL: <https://truesharing.ru> (дата обращения 06.06.2021)



## ЦИФРОВОЙ ТРАНСПОРТ И ЛОГИСТИКА

*Рогальская Кристина Олеговна*

*магистрант,*

*Государственный Университет Управления,*

*РФ, г. Москва*

*E-mail: [kristina2916@mail.ru](mailto:kristina2916@mail.ru)*

### АННОТАЦИЯ

В работе рассматриваются аспекты развития цифрового транспорта в России в рамках цифровой экономики, особое внимание уделяется законодательным вопросам, вопросам кибербезопасности.

**Ключевые слова:** «цифровой» транспорт, логистика, «цифровая» экономика.

На сегодняшний день понятие «цифровая экономика» регулярно встречается в политических программах, СМИ, о нем говорят со студентами, обсуждает экспертное сообщество, представители бизнеса, академическое сообщество, но не все россияне понимают значение цифровой экономики в современном мире.

Согласно программе «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 года №1632-р, цифровая экономика – это модель управления хозяйством, построенная с максимальным использованием компьютерных технологий, которая позволит вывести на новый уровень повседневную жизнь человека, производственные отношения, структуру экономики, образование [1].

Необходимо отметить, что направление «цифровой транспорт» пока не входит в направления, осуществляемые программой на данный момент. Но на заседании Подкомиссии по цифровой экономике от 19 января 2018 году были выдвинуты наиболее значимые для государства направления экономики, в которые, в том числе входит транспорт и логистика. Это направление будет развиваться не только в рамках нашей страны, но и всего Евразийского экономического союза.

Однако начало развития этого направления было положено еще в 2014 году, когда Президент РФ В.В. Путин в послании Федеральному Собранию сделал акцент на развитии Национальной технологической инициативы (НТИ), в рамках которой выделяются 9 ключевых направлений. Одной из них является Автонет. «Автонет – это рынок НТИ по развитию услуг, систем и современных транспортных средств на основе интеллектуальных платформ, сетей и инфраструктуры в логистике людей и вещей» [1].

Создание системы «цифрового транспорта», это масштабный проект, который требует объединения лучших экспертов в данной области. Именно для этого 25 мая 2020 года в Санкт-Петербурге было подписано соглашение о создании ассоциации «Цифровой транспорт и логистика» (ЦТЛ). В подписании соглашения приняли участие такие компании как ОАО «РЖД», ГК «Автодор», ПАО «Аэрофлот – российские авиалинии», ООО «РТ-Инвест Транспортные Системы», «ЗащитаИнфоТранс», «Глосав» и «Деловые линии». В будущем планируется, что в Ассоциацию будут вступать крупные российские компании.

Самая главная задача созданной ассоциации – организовать и развить единое мультимодальное цифровое транспортное и логистическое пространство на территории нашей страны, при этом в основе должны лежать отечественные предложения, программы должны быть разработаны специально для России.

На данный момент транспортная отрасль хорошо развита, но состоит из разрозненных систем, которые по отдельности теряют свою актуальность. Необходимо сформировать единую цифровую платформу, главная задача которой будет минимизация издержек, как для частного бизнеса, так и для государственных перевозок. «Формирование «цифрового» транспорта и логистики будет способствовать повышению скорости роста экономики, улучшению качества жизни населения страны, снижению транспортной компоненты в структуре товаров и услуг, производимых народным хозяйством страны» [3].

Так, на основе данных компаний, входящих в ассоциацию «Цифровой транспорт и логистика» появится полная и достоверная информация о потребностях и интересах участников рынка. Все эти «большие» данные хранятся на

специально созданных платформах. Для таких платформ просто необходимо обеспечить безопасность данных, а так же необходимы специалисты, которые смогут обработать и проанализировать эти данные.

Итак, поскольку внедрение автоматизированных и автоматических систем управления в транспортной отрасли успешно осуществляется несколько последних лет, то вопрос безопасности, а точнее кибербезопасности стоит особенно остро. Этот вопрос актуален в транспортном секторе, потому как транспорт, если говорить о масштабе территорий России, играет одну из ключевых ролей нашей жизни. Угроза несанкционированного доступа к данным или системам управления транспортом или к другим электронным сервисам может принести проблемы с немислимыми последствиями, начиная от простых сбоев в работе до катастроф с человеческими жертвами. «Сегодня вопрос кибербезопасности транспортного сектора – это вопрос национальной безопасности страны» [4].

Уже сейчас существуют примеры крупных кибератак на нашу страну. Например, вирус Petya, который атаковал в 2019 году «Роснефть», «Сбербанк», «Апex Tour» и некоторые другие компании. По данным компании Microsoft за 2017 год, Россия является второй страной (после США) по числу хакерских атак. В нашей стране 30% киберпреступлений приходится на банки, 26% – на государственные органы и 17% – на СМИ [4]. Но спектр компаний, подверженных угрозам, с каждым годом становится все шире, особенно по мере большей автоматизации процесса управления.

Что может получить хакер, взломав транспортную систему? ФИО, телефон, электронную почту и адреса клиентов, а если сервис, который взломали, имеет приложения для персонального гаджета клиента, то вирус может перейти на него. Вирус собирает всю необходимую информацию, и, например, эти профили с данными могут быть выложены на черный рынок для сдачи в аренду в теневом Интернете с целью майнинга.

Если через транспортный сервис возможна онлайн оплата услуг, то платежные данные клиента так же находятся не в безопасности, денежные средства могут быть украдены и быть переведены на счета киберворов.

«Для обеспечения безопасности в транспортном секторе, как правило, применяются такие методы защиты как управление доступом, создание меж-сетевых экранов, протоколирование, аутентификация и криптография» [5].

Однако именно на основе накопленных «больших данных», которые нуждаются в должной безопасности, необходимо создавать единое доверенное пространство, обеспечивающее создание безбарьерных транспортных коридоров, полноценного электронного документооборота и доступа пользователей ко всем сервисам на принципах «единого окна» (на данный момент этот принцип успешно реализован в МФЦ). «Единое окно» сможет выполнять множество организационных функций, главные из которых является отслеживание грузов или, например, получение всех документов в электронном виде и при этом имеющих полную юридическую силу. Роль «собираания пазла» из существующих систем в единую платформу должно играть государство.

«У России сейчас есть окно возможностей по разработке своих стандартов и правил цифрового взаимодействия участников рынка. Именно это мы демонстрируем, создавая уникальные платформенные решения в области информационного обеспечения транспортной безопасности, к которым подключены более 8500 перевозчиков из 135 стран», – сказал В. Парахин (депутат Государственной Думы) [6].

Евгений Дитрих (Министр транспорта РФ) упоминал о планах создания единой цифровой платформы транспортного комплекса (ЕЦПТК). Эта платформа планируется на основе системы «ЭРА-ГЛОНАСС», «Платон» и ОАО «РЖД». Для этого необходим бюджет в 450 млрд. рублей до 2022 года [8].

Примером по-настоящему инновационного проекта является проект «Караван», который разрабатывается с 2016 года и представляет собой проект по развитию перевозок беспилотным транспортом. "Караван" предполагает оснащение федеральных дорог всей необходимой инфраструктурой для беспилотного передвижения автомобилей. Проект, можно сказать, является международным, так как стоит необходимость создать такую инфраструктуру, при которой у пользователей дорог не будет никаких проблем при пересечении границ. Акцент

идёт на разработку транспортного коридора Европа-Западный Китай, который считается самым перспективным. На трассе М-7 «Волга» и А-181 «Скандинавия» появятся самые первые пробные участки. В настоящее время на втором этапе проекта ГК «Росавтодор» готовит всю необходимую нормативно-техническую базу [10].

На Петербургском международном экономическом форуме – 2019 Россия и Финляндия подписали меморандум о сотрудничестве в сфере цифрового транспорта, в том числе испытания беспилотных автомобилей, разработка и реализация различных дорожных сервисов, а так же очень точных навигационных систем. Так же были озвучены планы по развитию технологий связи V2X, V2V.

Vehicle-to-Everything представляет собой систему обмена данными между автомобилями, или дорожной разметкой, знаками и так далее, но это возможно лишь в том случае, если вся инфраструктура будет иметь подключение к интернету.

Для того чтобы система V2X и V2V были успешно реализованы нужно развить две сферы – автомобильную и телекоммуникационную.

Эта система «умного автомобиля» через соединение взаимодействует с разными объектами и из этого выделяется несколько направлений:

- автомобиль-автомобиль (vehicle-to-vehicle, V2V) – с помощью беспроводной связи два автомобиля смогут обмениваться о состоянии на дорогах. Это так же позволит системе Connected Car получать информацию об автомобиле, то есть скорости движения, его местонахождении в Онлайн режиме.

- автомобиль – инфраструктура (vehicle-to-infrastructure, V2X) – происходит обмен данных с объектами инфраструктуры – светофорами, дорожной разметкой, знаками и т.д.

- автомобиль-пешеход (vehicle-to-pedestrian, V2P) – через излучаемые от смартфона, которым пользуется пешеход, радиоволны, автомобиль сможет оценить близость и скорость пешехода, и в случае опасности, подаст сигнал пешеходу и водителю.

- автомобиль – электросеть (vehicle-to-grid, V2G) – система, которая позволяет подключать автомобили для подзарядки.
- автомобиль – устройство (vehicle-to-device, V2D) – позволяет производить обмен информацией между любыми электронными устройствами, подключенными к автомобилю.

В США уже разработана программа развития «Connected Car» и с 2023 года Департамент транспорта США будет обязывать всех производителей оснащать автомобили средствами V2V-связи. Приблизительная цена одной системы V2V-связи будет составлять 250-350\$. И, конечно же, дополнительный расход денежных средств автопроизводителя будет перенесен на конечную стоимость автомобиля. В России концепция «умного автомобиля» находится только на стадии формирования.

Сейчас особое внимание уделяется системе «ЭРА-ГЛОНАСС» для экстренного реагирования при авариях, и производным системам – «Эра-Транзит», «Помощь на дороге». «Эра-Транзит» представляет собой систему контроля над сохранностью и соблюдением маршрута перевозки груза, на 17 апреля 2018 года жд транспорт осуществил 1 109 транзитных перевозок с применением 2 684 средств идентификации (пломб) и 1 619 транзитных перевозок с применением 1 758 средств идентификации (пломб) на автомобильном транспорте.

Так же для развития отрасли необходимо организовывать всевозможные форумы. Например, как в Европейском союзе – Digital Transport and Logistics Forum (DTLF) [9]. DTLF является совместной платформой, где страны союза, государственные органы и организации обмениваются знаниями и координируют политику и технические рекомендации для Европейской комиссии в области цифровизации транспорта и логистики всех видов транспорта. Форум проходит каждый год. В нашей стране тоже проходят форумы, но транспорт чаще всего рассматривается в рамках чего-либо, а необходим отдельный форум, возможно созданная Ассоциация сможет выполнять его роль.

Таким образом, направление «цифровой транспорт» вполне может развиваться в нашей стране, некоторые проекты уже успешно реализованы или находятся в стадии разработки. Но все же это еще первые шаги к цифровизации, но у транспортной отрасли есть все шансы стать одной из самых технологически

продвинутых в стране. В настоящее время главная проблема кроется в финансировании, потому как все эти проекты требуют огромного вложения средств, поэтому необходимо привлечение инвесторов в лице крупных российских компаний.

Для этого государство должно проводить политику стимулирования крупных компаний, чтобы были разработаны собственные программы. Ведь применение цифровых технологий в транспортной отрасли приведет страну к совершенно новому этапу, можно сказать, что произойдет революция на транспорте.

### Список литературы:

1. Автонет 2.0 URL: <https://autonet-nti.ru/> (дата обращения: 07.08.2021).
2. Автономная некоммерческая организация "Цифровая экономика" // data-economy.ru URL: <https://data-economy.ru/organization> (дата обращения: 07.08.2021).
3. Государственная автоматизированная информационная система «ЭРА-ГЛОНАСС» // АО «ГЛОНАСС» – оператор государственной информационной системы «ЭРА-ГЛОНАСС» URL: <https://aoglonass.ru/gais-ehra-glonass/> (дата обращения: 04.09.2021).
4. Киберугрозы и прочие современные вызовы // Фонд транспортная безопасность URL: <http://tb-inform.ru/kiberugrozy-i-prochie-sovremennye-vuzovy/> (дата обращения: 07.08.2021).
5. Меренков А.О., Абдюшева Д.Р. Развитие «цифрового» сервиса на транспорте и в логистике // Инновационная экономика и менеджмент: методы и технологии сборник материалов второй международной научно-практической конференции. под ред. О.А. Косорукова, В.В. Печковской, С.А. Красильникова. 2018. М.: Общество с ограниченной ответственностью Издательство "Аспект Пресс", 2018.
6. Министерство Транспорта РФ URL: <https://www.mintrans.ru/press-center/news/8696> (дата обращения: 07.08.2021).
7. Почему возможны кибератаки? URL: [https://www.dp.ru/a/2017/11/14/Pochemu\\_vozmozhni\\_kiberatak](https://www.dp.ru/a/2017/11/14/Pochemu_vozmozhni_kiberatak) (дата обращения: 28.08.2021).
8. Digitalisation of Transport and Logistics and the Digital Transport and Logistics Forum // ec.europa.eu URL: [https://ec.europa.eu/transport/themes\\_en](https://ec.europa.eu/transport/themes_en) (дата обращения: 07.08.2021).
9. Connected Car: V2V, V2I, V2X, V2P, V2G, V2D. Стандартизация, возможности и темпы развития умных автомобилей в России и в мире // Портал о современных технологиях мобильной и беспроводной связи URL: <http://1234g.ru/novosti/v2v-v2i-v2x-v2p-v2g-v2d-connected-car> (дата обращения: 07.08.2021).

**СЕКЦИЯ**  
**«ЭНЕРГЕТИКА»**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ  
В СИСТЕМАХ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ОБЪЕКТОВ СЕЛЬСКОГО  
ХОЗЯЙСТВА**

***Жабин Никита Евгеньевич***

*студент 4 курса,  
инженерный факультет,  
Оренбургский государственный аграрный университет,  
РФ, г. Оренбург*

***Пугачёв Владимир Валерьевич***

*научный руководитель, старший преподаватель  
кафедры электротехнологии и электрооборудования,  
Оренбургский государственный аграрный университет,  
РФ, г. Оренбург  
E-mail: [olorin777@mail.ru](mailto:olorin777@mail.ru)*

Попытки эффективно использовать солнечную энергию для теплоснабжения с помощью систем солнечных коллекторов известны с древних времен. Однако только в настоящее время развитые и развивающиеся страны, импортирующие топливно-энергетические ресурсы, начинают активно внедрять использование возобновляемых источников энергии, тем самым улучшают не только экологическую ситуацию государства в целом, но и способствуют эффективному развитию агропромышленного комплекса.

Большое количество стран стремятся развивать использование возобновляемых источников энергии, и многие из них занимаются этой проблемой на государственном уровне по следующим причинам: уменьшение зависимости от импорта органического топлива (в основном нефти и газа); загрязнение окружающей среды; возможность интеграции энергоустановок на основе возобновляемых видов энергии в существующую энергетическую сеть; возможность применения и развития наукоемких технологий; неисчерпаемость возобновляемых источников энергии; доступность возобновляемых ресурсов.



Научно-технический прогресс, в совокупности с ростом тарифов на отопление и горячее водоснабжение, вызывают необходимость использования солнечной радиации, которая, по мнению Н.В. Харченко, является «неисчерпаемым возобновляемым источником экологически чистой энергии» [1].

Одним из устройств, преобразующих потоки солнечной радиации в источник тепла, являются солнечные коллекторы. Это устройство в науке имеет термин «гелиоустановка» и относится к гелиотехнике. Приход суммарной солнечной энергии на поверхность Земли в 7000 раз превышает годовое потребление энергии всех жителей планеты.

Современный солнечный коллектор – это своеобразная высокотехнологичная установка, состоящая из сложного поглотителя (абсорбера) солнечной энергии со встроенным в него трубопроводом для теплоносителя. Абсорбер размещен в герметичном корпусе, открытом солнцу только с одной стороны. Тыльная сторона закрыта и утеплена слоем минеральной ваты или другим утеплителем.

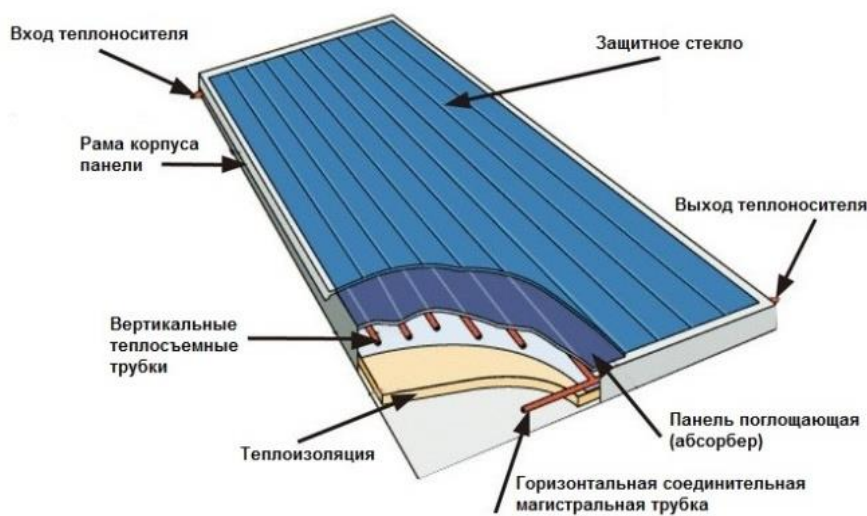
В отличие от солнечных батарей, производящих непосредственно электричество, солнечный коллектор производит нагрев материала-теплоносителя. Такие устройства применяют для систем отопления и горячего водоснабжения в помещениях, а также известны солнечные коллекторы, в качестве рабочего тела в которых используется воздух, а в качестве источника тепла – солнечное излучение.

Имеется достаточный опыт использования данного вида установки для сушки кормов и сена. Однако существующая технология улавливания солнечной энергии еще недостаточно эффективна, а конструкции коллекторов довольно громоздкие и дорогостоящие.

На сегодняшний день наиболее распространены два типа коллекторов – плоский и трубчатый (вакуумный).

Плоский коллектор, изображенный на рисунке 1, самый распространенный вид солнечных коллекторов, используемых в бытовых водонагревательных и отопительных системах. Этот коллектор представляет собой теплоизолированную остекленную панель, в которую помещена пластина поглотителя. Пластина

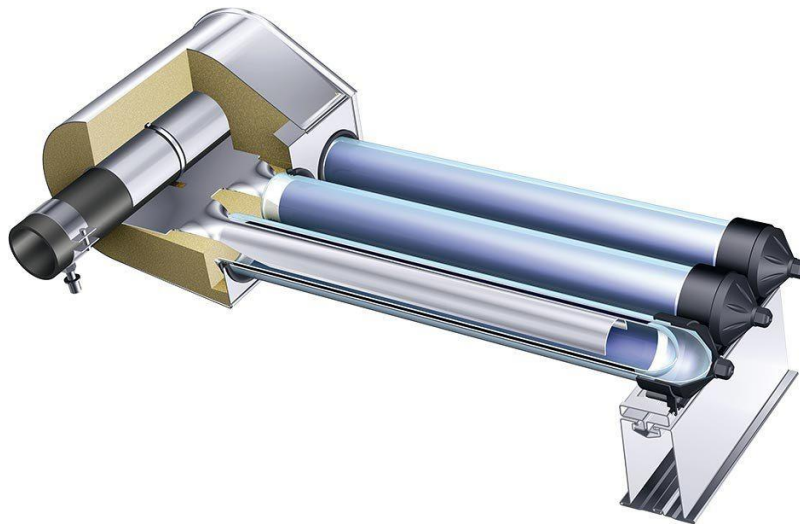
поглотителя изготовлена из металла, хорошо проводящего тепло. Чаще всего используют медь, т.к. она лучше проводит тепло и меньше подвержена коррозии, чем алюминий. Пластина поглотителя обработана специальным высокоселективным покрытием, которое лучше удерживает поглощенный солнечный свет. Это покрытие состоит из очень прочного тонкого слоя аморфного полупроводника, нанесенного на металлическое основание, и отличается высокой поглощающей способностью в видимой области спектра и низким коэффициентом излучения в длинноволновой инфракрасной области. Благодаря остеклению (в плоских коллекторах обычно используется матовое, пропускающее только свет, стекло с низким содержанием железа) снижаются потери тепла. Дно и боковые стенки коллектора покрывают теплоизолирующим материалом, что еще больше сокращает тепловые потери.



*Рисунок 1. Плоский коллектор*

Вакуумные солнечные коллекторы, представленные на рисунке 2, делятся на два типа: прямоточный вакуумированный трубчатый солнечный коллектор и вакуумированный трубчатый солнечный коллектор с тепловой трубкой. Отличаются они лишь тем, что в первом, теплоноситель протекает в самих вакуумных

трубках, а во втором, в закрытых тепловых трубках с небольшим содержанием легкокипящей жидкости, которая при закипании испаряется и передаёт своё тепло теплоносителю.



*Рисунок 2. Вакуумный солнечный коллектор*

Таким образом, увеличение стоимости энергоносителей рано или поздно приведут российских сельскохозяйственных производителей обратиться к мировому опыту по использованию нетрадиционных источников энергии, внедрению на рынок солнечных коллекторов, поскольку гелиосистемы весьма эффективны, несмотря на высокую стоимость капиталовложений. Более того, Федеральный закон от 27 июля 2010 г. №190-ФЗ "О теплоснабжении" закрепляет положение о формировании основных направлений и мероприятий по развитию системы теплоснабжения, которые обеспечат надежное удовлетворение спроса на тепловую энергию, позволят сократить энергозатраты.

#### **Список литературы:**

1. Индивидуальные солнечные установки / Н.В. Харченко. – М. : Энергоатомиздат, 1991. – 208 с.
2. Драгайцев В.И. Основные направления энергоснабжения в сельском хозяйстве // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, 1994. № 12, С.4-8.

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

**НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ.  
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

*Электронный сборник статей по материалам CV студенческой  
международной научно-практической конференции*

№ 9 (104)  
Сентябрь 2021 г.

В авторской редакции

Издательство ООО «СибАК»  
630049, г. Новосибирск, Красный проспект, 165, офис 5.  
E-mail: mail@sibac.info

16 +



**СибАК**  
[www.sibac.info](http://www.sibac.info)

