

Министерство сельского хозяйства  
Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «*Физика и математика*»

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**по дисциплине**  
**«ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ»**  
Вариант № 22

Выполнил студент 23.230501.1.3 группы  
Ермолаев Александр Алексеевич  
Шифр 203109

Проверил: канд. техн. наук, доцент  
Поликанов Алексей Владимирович

**Пенза-2023**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |    |
|---|----|
| СОДЕРЖАНИЕ .....  | 2  |
| 1 Главные конструкторы автомобильного завода АЗЛК .....   | 3  |
| 2 Характеристика специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.....                              | 9  |
| 3 Основные тенденции развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования . | 11 |
| 4 Специальная автомобильная техника (автомиксеры) .....   | 15 |
| Список использованных библиографических источников .....  | 17 |

## ВОПРОС 1. ГЛАВНЫЕ КОНСТРУКТОРЫ АВТОМОБИЛЬНОГО ЗАВОДА АЗЛК

Андронов Александр Федорович (1910...2000) – Главный конструктор МЗМА/АЗЛК, старейший работник автомобильной промышленности СССР, профессор Московского автомеханического института (МАМИ) (рис.1.1).

Родился Александр Федорович 9 сентября 1910 года в Пскове в семье инженера. Его отец – Шарль Мазюи – был выходцем из Бельгии, специалистом в области электротехники, и в России занимался обслуживанием паровых машин и рентгеновских установок. Мать – Мария Борисовна, урожденная Щебальская. Ее предки тоже когда-то прибыли в Россию, правда, не из Бельгии, а из Швеции.



*Рисунок 1.1 – Андронов А. Ф.*

Значительную часть детства Александр и его брат провели в Мордовии, где работал их приемный отец. Жили в деревне Тенишево. С этим периодом их жизни связано одно семейное предание. Склонность к технике проявилась у Александра рано, и уже в 12 лет он вместе со сверстником построил деревянную модель аэроплана, чуть ли не в натуральную величину. С трудом

мальчишки втащили свое детище на крышу дома, а потом столкнули вниз, полагая, что оно полетит. Опыт окончился неудачей – самолет, паче чаяния, не взлетел. С тем же самолетом связана и еще одна история. Рассказывают, что как-то над Тенишево пролетал аэроплан, летчики увидели стоящий на земле самолет и, подумав, что кто-то из коллег терпит бедствие, приземлились неподалеку. Каково же было их изумление, когда, прибыв на «место аварии», они увидели двух подростков!

Получив инженерное образование, Андронов поехал на два года служить автоинспектором на Алтай. Его воспоминания о том периоде читаются, как детектив. Ему приходилось сражаться с бандитами и просто с пьяными шоферами, спасать падающие в пропасть машины, утопать в снегу и размытых колеях и отогреваться в юртах местных жителей. А ещё он провёл большую работу по списанию отработавших своё машин не на ходу, на которые автопредприятиям всё равно давали план.

Вернувшись в Москву в 1933 году, Андронов поступил на работу в Научный автотракторный институт НАТИ (теперь – НАМИ). Он участвовал в пробеге дизельных грузовиков, ЗИСов и ЯГов с моторами иномарок, спас от репрессий шофёра попавшей в аварию машины. В Москве Андронов работал за рулём огромного автобуса Mack, проходившего испытания и одновременно развозившего по домам работников института.

В НАТИ до войны конструировали легковушки, грузовики, пожарные и газогенераторные машины, автобусы, двигатели, тракторы, мотоциклы, изучали купленные образцы иномарок. Зимой 1940-1941 годов Андронову довелось разрабатывать свой первый автомобиль. Он был ведущим по компоновке автомобиля-разведчика АР-НАТИ. Получилась интересная машина с форсированным двигателем ГАЗ-М1, трансмиссией и мостами ГАЗ-61. Открытый кузов был намного удобнее, чем потом у «Willys MB» и ГАЗ-67. Рессоры от ЗИС-101 (доступные в 1941-м запчасти массового производства) придавали мягкий комфортный ход даже на бездорожье. Испытания двух изготовлен-

ленных машин совпали с началом войны, АР-НАТИ показал себя с лучшей стороны, но им пожертвовали ради простейших разработок ГАЗа.

Конструкторские работы над первым Москвичом стартовали 1 сентября 1945 года. К концу ноября – началу декабря ОГК выпустил все чертежи на узлы двигателя, трансмиссии, подвески. В январе-феврале поспела документация на электрооборудование, в весенние месяцы – на кузов. Немецкие чертежи кузова пришли на завод через месяц-полтора после того, как были готовы собственные. А главное, на заводе уже в 1945-м сформировался мощный, грамотный коллектив конструкторов, пришедших из НАТИ, с ГАЗа, КИМа, ЗИСа и молодых специалистов, который вполнеправлялся с выпуском полного комплекта документации на автомобиль.

Лично Андронов занимался самым сложным узлом – независимой передней подвеской Dubonnet. Как она работает и как её изготавливать массово, многим казалось загадкой. Был риск, что на Москвиче придётся использовать простую зависимую балку на рессорах от бюджетных модификаций Opel. Адронов и главный технолог Игорь Гладилин однажды, как два заправских автомеханика, разобрали и собрали немецкую подвеску своими руками в присутствии главного инженера В.Ф. Гарбузова. Тогда стало ясно, что это не так сложно, как кажется. Чертежи узла подвески Москвича-400-420 (рис. 1.2) подписаны Андроновым.



Рисунок 1.2 – Москвич-402



Рисунок 1.3 – Москвич-410

В 50-е годы выдались для «андроновского» ОГК временем напряжённым и плодотворным. Сначала пришлось конструировать сложнейший специальный автомобиль АПА-7, затем – вплотную заниматься новой моделью «Москвича» и несколькими, на выбор, вариантами двигателя для неё.

Переход к Москвичу-402-425 дался МЗМА намного «меньшей кровью», чем освоение «Волги» ГАЗу, в чём тоже решающую роль сыграли руководящие навыки Андронова. За базовой моделью последовали универсал, фургон, а также проходившие по документам как отдельные модели, специальные модификации седана – такси, медицинская машина, «инвалидка». Отдельным семейством шли полноприводные 410 (рис. 1.3) и 411, обладавшие капитальными конструктивными отличиями от базовой модели.

Министр автомобильной промышленности Н. И. Строкин «повесил» на Андронова разработку микролитражного автомобиля, будущего «Запорожца», потребовал повторить конструктивные особенности кузова и технологию производства итальянской FIAT-600. Коллектив справился с задачей – комплекс документации на Москвич-444 и потом Москвич-965 МЗМА выпустил.

Воплощением идей Андронова и отличной работой привлечённых им дизайнеров можно считать Москвич-408, его модификации и модернизированный вариант, пошедший с серией в конце 1969 года.



*Рисунок 1.4 – Москвич-2140*

Последний подвиг «андроновского» ОГК – быстрая и умелая разработка принципиально нового двигателя модели 412.

Последней «машиной Андронова» стал Москвич-2140 (рис. 1.4).

В 1974 году Андронов ушел на пенсию, за ним – главный художник Борис Иванов. Место главного конструктора занял Игорь Константинович Чарноцкий (рис. 5).



*Рисунок 1.5 – Чарноцкий Б.И.*

Чарноцкий представляет «Москвичи» четвертого поколения, состоящие из 2-х семейств – «Москвич-1500» (рис. 1.6) и «Москвич-1360» (рис. 1.7). Цифра в обозначении моделей говорит о рабочем объеме их двигателей.



*Рисунок 1.6 – Москвич-1500*



*Рисунок 1.7 – Москвич-1360*

Летом 1976 года главный конструктор И.К. Чарноцкий был снят с должности и отправлен на пенсию. Эпоха Чарноцкого запомнилась как «золотой век» кузовщиков и дизайнеров: Игорь Константинович, специалист по двигателю и трансмиссии, честно признавался, что плохо разбирается в кузо-

вах, а потому предоставляет специалистам в области художественного конструирования и кузовного производства полную свободу творчества, правда под их личную ответственность.

С 1977 года главным конструктором АЗЛК стал бывший заместитель главного конструктора ЗиЛ, проработавший там многие годы Ю.А. Ткаченко. Он руководил разработкой «Москвича-2141» (рис.1.8) в качестве главного конструктора АЗЛК от начала создания модели до завершения приемочных испытаний (1977...1984 гг.). «Симку-1308» взяли в качестве прототипаносителя агрегатов.

Для семейства «Москвич-2141» характерны вместительные салон и багажное отделение (увеличивающееся за счет складывания заднего сиденья до 1,27 м<sup>3</sup>), эффективное отопление салона, лёгкое рулевое управление, хорошая управляемость на высоких скоростях. По сравнению с другими отечественными легковыми моделями «Москвич-2141» обладал лучшей проходимостью по заснеженным и загрязнённым дорогам. Высокая ремонтопригодность автомобиля частично искупала несовершенство и ненадёжность применявшихся на нём узлов и агрегатов.



Рисунок 1.8 – Москвич-2141

В середине 80-х годов на пост генерального директора вернулся Валентин Петрович Коломников, а должность главного конструктора занял инженер Бюро художественного конструирования Александр Евгеньевич Сорокин.

После прихода Сорокина определился окончательный облик будущего минивэна «Арбат» АЗЛК-2139 и впервые в перспективную программу развития завода был включен пикап. Правда, изначально планировалось выполнить грузовик в виде модификации «Арбата», максимально унифицированной с минивэном. Третьим вариантом минивэна должен был стать неостекленный грузовой фургон. Эти две машины существовали только в виде эскизов и компоновочных чертежей [7].

## **ВОПРОС 2. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА**

1. Получение образования по программе специалитета допускается только в образовательной организации высшего образования.

2. Обучение по программе специалитета в организациях осуществляется в очной,очно-заочной и заочной формах обучения. Объем программы бакалавриата составляет 300 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

3. Срок получения образования по программе специалитета: в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 5 лет.

Объем программы специалитета в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.; в очно-заочной или заочной формах обучения вне зависимости от применяемых образовательных технологий увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования по очной форме обучения.

Объем программы специалитета за один учебный год в очно-заочной или заочной формах обучения не может составлять более 75 з.е.; при обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

Объем программы специалитета за один учебный год при обучении по индивидуальному плану, вне зависимости от формы обучения, не может составлять более 75 з.е. Конкретный срок получения образования и объем программы специалитета, реализуемый за один учебный год, в очно-заочной или заочной формах обучения, а также по индивидуальному плану, определяются организацией самостоятельно в пределах сроков, установленных настоящим пунктом.

4. При реализации программы специалитета организация вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема передачи информации в доступных для них формах.

5. Реализация программы специалитета возможна с использованием сетевой формы.

6. Образовательная деятельность по программе специалитета осуществляется на государственном языке Российской Федерации, если иное не определено локальным нормативным актом организации [5,6].

### **ВОПРОС 3. ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ**

Анализ современных тенденций развития транспорта показывает, что с каждым годом во всех странах расширяются области эффективного применения специализированных и специальных автомобилей и автопоездов, растет доля их участия в перевозках особенно на дальние расстояния.

Многие современные отрасли экономики требуют применения разнообразных типов погрузочно-разгрузочных машин и механизмов, обеспечивающих их эффективное функционирование. В связи с этим погрузочно-разгрузочные средства в настоящее время являются составной и неотъемлемой частью практически любого производственного и транспортного процесса.

Техническая эксплуатация транспортных машин, выполняя свои задачи, способствует повышению эффективности работы автомобильного транспорта, влияет на объем транспортной работы, прибыль, производительность труда персонала и безопасность транспортного и сопутствующих процессов.

Главные тенденции развития автомобильного транспорта, проявившиеся за последние годы и оказывающие непосредственное влияние на ТЭА.

1. Сохранение за автомобильным транспортом ведущего положения в транспортном обслуживании отраслей экономики и населения, объясняемое, прежде всего, гибкостью и оперативностью автомобильного транспорта, возможностью доставки грузов и пассажиров "от двери до двери" и "точно в срок".

2. Продолжающийся рост автомобильного парка, увеличивающий нагрузку на ТЭА.

3. Существенные изменения произошли в структуре автомобильного парка страны.

4. Происходит совершенствование конструкции автомобилей (системы впрыска и компьютерного управления рабочими процессами двигателя, турбонаддув, автоматические коробки передач и др.), что способствует повышению технико-эксплуатационных свойств, но одновременно серьезно повыша-

ет требования к методам, оборудованию и технологиям обеспечения работоспособности автомобилей при их технической эксплуатации.

5. На автомобильном транспорте коренным образом изменилась форма собственности. В результате численность субъектов, осуществляющих деятельность на автомобильном транспорте, увеличилась. При этом удельный вес негосударственных предприятий возрос. При серьезном ослаблении, а в ряде случаев и фактической ликвидации вертикали хозяйственного управления и контроля эта тенденция серьезно сказалась на управлении многочисленными субъектами, осуществляющими транспортную деятельность, особенно в обеспечении ими работоспособности, экологической и дорожной безопасности принадлежащих им автомобилей.

6. Разгосударствление предприятий привело к росту их, повысило конкуренцию на транспортном рынке и сняло традиционную проблему дефицита транспортных средств, но одновременно привело к существенному сокращению размера автотранспортных предприятий по всем отраслям.

Появление на автомобильном транспорте десятков тысяч малых предприятий и предпринимателей обострило проблему обеспечения необходимого технического состояния принадлежащих им автомобилей. Эти, особенно вновь организованные, предприятия не имели, а по экономическим соображениям и не могли иметь, собственной полноценной производственной базы, квалифицированного персонала, а часто традиций и опыта обеспечения работоспособности автомобилей на основе планово-предупредительной системы.

7. Автомобильный транспорт продолжает оставаться из наземных видов транспорта наиболее ресурсоемким и опасным для населения и окружающей среды. Автомобильный транспорт расходует более 60% топлива нефтяного происхождения, 70% трудовых ресурсов, вызывает более 96% дорожно-транспортных происшествий. На автомобильный транспорт приходится, согласно оценкам, 40...50 % загрязнения окружающей среды, в том числе в крупных городах – 60...70 %, а в мегаполисах – более 85 %. При этом не менее

25% загрязнений объясняется техническим состоянием автомобилей и производственной деятельностью предприятий автомобильного транспорта.

8. Существенно повысились государственные требования к техническому состоянию, дорожной и экологической безопасности автотранспортных средств при производстве и эксплуатации, которые приближаются к международным. Обеспечение этих требований в течение всего периода эксплуатации, возможно при качественной работе инженерно-технической службы, определяемой квалифицированным персоналом и использованием при ТЭА методов, оборудования и технологий, адекватных уровню конструкции автомобилей.

9. Развитие конкуренции на транспортном рынке требует детального и оперативного учета и оценки всех статей расходов и доходов, включая ТЭА, на нижних уровнях управления (цехи, участки, бригады, исполнители), возможных только при использовании новых информационных технологий – автоматизированных рабочих мест специалистов (АРМ), компьютерной и сетевой техники и др.

10. В условиях преобладания негосударственных, в основном мелких и средних, АТП и отсутствия внутри страны реальной конкуренции производителей автотранспортной техники и материалов оказалась преждевременной фактическая ликвидация вертикали управления и регулирования деятельности автотранспортных предприятий федеральным центром.

В результате:

- пока не сформулирована четкая политика отрасли в сфере ТЭА, которая ранее для всех предприятий, независимо от их ведомственной принадлежности, определялась Министерством автомобильного транспорта;
- практически прекратились разработки и обеспечение предприятий современной авторитетной нормативно-технологической документацией;
- без практики продолжительных приемочных эксплуатационных испытаний новой техники и материалов и замены их кратковременными стендовыми и лабораторными, автомобильный транспорт, как отрасль оказался

лишенным собственной информационной базы по реальным показателям качества и надежности автомобилей в эксплуатации, позволявшей ранее федеральному органу, представлявшему интересы многочисленных владельцев автотранспортных средств, предъявлять обоснованные требования к производителям и контролировать их реализацию [1].

#### **ВОПРОС 4. СПЕЦИАЛЬНАЯ АВТОМОБИЛЬНАЯ ТЕХНИКА (АВТОМИКСЕРЫ)**

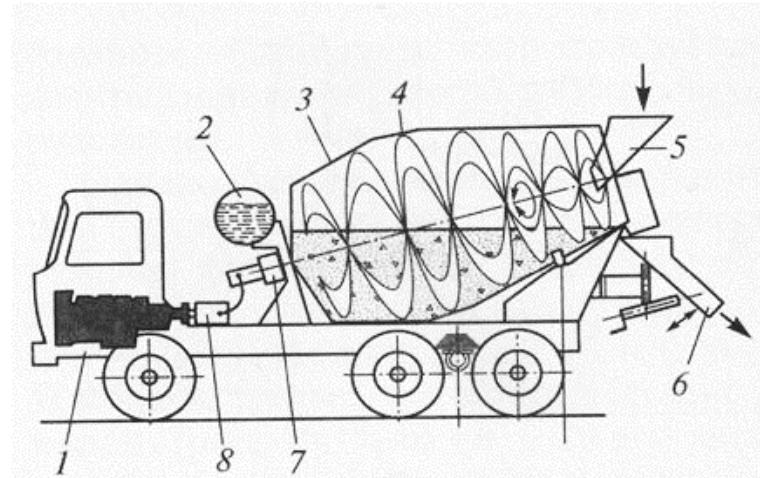
Автобетономешалка или автобетоносмеситель (автомиксер) – специальный грузовой автомобиль, шасси которого оборудовано вращающейся ёмкостью (барабаном) для производства и перевозки бетона с завода на строительную площадку (рис. 4.1) [2...4].

Емкость загружают сухими материалами (цемент, наполнитель, песок или гравий) и водой, а перемешивание и образование происходит во время движения на место доставки.



*Рисунок 4.1 – Автомиксер*

Если в автобетономешалки загружают уже готовый раствор бетона, изготовленный на заводе, он не затвердевает благодаря тому, что барабан 3 (рисунок 4.2) все время вращается.



*Рисунок 4.2 – Устройство автомиксера: 1 – шасси автомобиля; 2 – бак для воды; 3 – барабан; 4 – лопасти; 5,6 – разгрузочные устройства; 7,8 – привод смесительного барабана*

Внутри барабан 3 автобетономешалки снабжен специальным спиральными лопастями 4. Когда барабан 3 вращается в одну сторону, бетон как бы проталкивается глубже в барабан лопастью 4. В эту сторону барабан 3 вращается во время движения. Когда же барабан 3 вращается в противоположную сторону, то лопасти 4 выталкивают бетон наружу из емкости, то есть это вращение используется для выгрузки бетона.

Для выгрузки бетона так же используют специальные желоба 5,6, которые ведут от автобетономешалки прямо на нужное место на строительном участке.

Если автобетономешалка не может подъехать достаточно близко, чтобы хватило желобов 5,6, тогда используют насос, соединенный к гибким шлангам или конвейеру, которые можно протянуть на большее расстояние.

Для привода бетоносмесительного оборудования в основном используется двигатель самого автомобиля. При недостаточной же мощности двигателя базового шасси автобетономешалка комплектуется дополнительно автономным дизелем. Полезный объем барабанов автобетоносмесителей колеблется от 4 м<sup>3</sup> до 10...12 м<sup>3</sup>. Наиболее популярными и востребованными на рынке в последнее время стали автобетоносмесители с объемом 9 м<sup>3</sup>. Все они

в основном имеют трехосное шасси. Барабаны с объемом от 10 м<sup>3</sup> устанавливаются на четырехосные автомобили или тягачи с полуприцепами.

Преимущества автомиксера:

- такой метод оптимально подойдет в случае, когда раствор должен преодолеть большое расстояния до места заливки;
- сохранение эксплуатационных характеристик материала. Раствор не схватывается, не замерзает, не расслаивается;
- загрузка компонентов в сухом виде. Это дает возможность регулировать продолжительность перевозки груза;
- защита бетона от внешних факторов. Раствор не подвергается воздействию жары, холода, осадков.

В таблице 4.1 приведены основные характеристики *бетоносмесителя КамАЗ 581453*

*Таблица 4.1 – Технические характеристики бетоносмесителя КамАЗ 581453*

| №  | Характеристики                                   | Показатели           |
|----|--|----------------------|
| 1  | Общая масса, кг                                  | 27500                |
| 2  | Грузоподъемность, кг                             | 18900                |
| 3  | Базовое шасси                                    | КамАЗ 6520           |
| 4  | Габариты, мм:<br>- длина<br>- высота<br>- ширина | 8600<br>2500<br>3800 |
| 5  | Вместительность бака для воды, л                 | 450                  |
| 6  | Объем смесительного барабана, м3                 | 14                   |
| 7  | Высота загрузки барабана, мм                     | 3800                 |
| 8  | Высота выгрузки, мм                              | 2200...500           |
| 9  | Продолжительность перемешивания, мин             | 20                   |
| 10 | Мощность двигателя, л.с.                         | 320                  |
| 11 | Мощность двигателя, кВт                          | 235                  |

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Ишкина, Е.Г. Современные технологии эксплуатации и ремонта транспортно-технологических машин: учебное пособие / Е.Г. Ишкина. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2019. – 165 с., ил.
2. Илларионов, В.С. Специализированные и специальные автомобили: учебное пособие / В.С. Илларионов под ред. проф. Н.Я. Кириленко. – Коломна: МГОСГИ, 2010. – 127 с., ил.
3. Уханов, А.П. Специализированная и специальная автомобильная техника: учебное пособие/ А.П. Уханов, Д.А. Уханов, М.В. Рыблов. – Спб: Лань, 2019. – 288 с., ил.
4. Абдулгазис, У.А. Специальный курс технической эксплуатации автомобильного транспорта: учебно-методическое пособие / У.А. Абдулгазис, С.А. Феватов, А.У. Абдулгазис. – Симферополь: КИПУ, 2020. – 128 с., ил.
5. Приказ от 14 декабря 2015 г. N 1470 «Об утверждении Федерального Государственного Образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата)» – Доступ из справочно-правовой системы КонсультантПлюс.
6. Пензенский Государственный Аграрный университет [электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://pgau.ru/> (дата обращения: 28.07.2022). – Текст: электронный.
7. Отечественный автопром. Режим доступа URL: [http://www.nashi-avto.ru/ru/azlk/s/%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F\\_%D0%BC%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B2%D0%B8%D1%87.html](http://www.nashi-avto.ru/ru/azlk/s/%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%BC%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B2%D0%B8%D1%87.html). (дата обращения: 28.07.2022). – Текст: электронный.