ТОЧНАЯ НАУКА

естественнонаучный журнал

XL Международная научная конференция
"Техноконгресс"

Сборник статей международной естественнонаучной конференции с публикацией в НЭБ elibrary.ru

t-nauka.ru

КЕМЕРОВО 2019

СБОРНИК СТАТЕЙ СОРОКОВОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ТЕХНОКОНГРЕСС»

18 марта 2019 г.

ББК Ч 214(2Рос-4Ке)73я431

ISBN 978-5-9907998-1-3

Кемерово УДК 378.001. Сборник статей студентов, аспирантов и профессорско-преподавательского состава. По результатам XL Международной научной конференции «Техноконгресс», 18 марта 2019 г. www.t-nauka.ru / Редкол.:

Никитин Павел Игоревич - главный редактор, ответственный за выпуск журнала

Баянов Игорь Вадимович - математик, специалист по построению информационно-аналитических систем, ответственный за первичную модерацию, редактирование и рецензирование статей

Артемасов Валерий Валерьевич - кандидат технических наук, ответственный за финальную модерацию и рецензирование статей

Зимина Мария Игоревна - кандидат технических наук, ответственный за финальную модерацию и рецензирование статей

Нормирзаев Абдукаюм Рахимбердиеви - кандидат технических наук, Наманганский инжинерно-строительный институт (НамМПИ)

Безуглов Александр Михайлович - доктор технических наук, профессор кафедры математики и математического моделирования, Южно-российский государственный политехнический университет (Новочеркасский политехнический институт) им. М.И .Платова,

Наджарян Микаел Товмасович - кандидат технических наук, доцент, Национальный политехнический университет Армении

Шушлебин Игорь Михайлович - кандидат физико-математических наук, кафедра физики твёрдого тела Воронежского государственного технического университета

Равшанов Дилшод Чоршанбиевич - кандидат технических наук, заведующий кафедрой «Технология, машины и оборудования полиграфического производства», Таджикский технический университет имени академика М.С.Осими

Крутякова Маргарита Викторовна – доцент, кандидат технических наук, Московский политехнический университет

Гладков Роман Викторович - кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации вооружения и военной техники Рязанского гвардейского высшего воздушно-десантного командного училища

Моногаров Сергей Иванович - кандидат технических наук доцент Армавирского механико-технологического института (филиал) ФГОУ ВО КубГТУ

Шевченко Сергей Николаевич - кандидат технических наук, доцент кафедры СЭУ, Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота РФ

Отакулов Салим - Доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики Джизакского политехнического института

А.О. Сергеева (ответственный администратор)[и др.];

Кемерово 2019

В сборнике представлены материалы докладов по результатам научной конференции.

Цель – привлечение студентов к научной деятельности, формирование навыков выполнения научно-исследовательских работ, развитие инициативы в учебе и будущей деятельности в условиях рыночной экономики.

Для студентов, молодых ученых и преподавателей вузов.

Издательский дом «Плутон» www.idpluton.ru e-mail: admin@idpluton.ru

Подписано в печать 18.03.2019 г. Формат 14,8×21 1/4. | Усл. печ. л. 3.2. | Тираж 300.

Все статьи проходят рецензирование (экспертную оценку).

Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.

Авторы статей несут полную ответственность за содержание статей и за сам факт их публикации.

Редакция не несет ответственности перед авторами и/или третьими лицами и организациями за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи.

При использовании и заимствовании материалов ссылка обязательна.

Оглавление

1. КЛАССИФИКАЦИЯ РАЗДАТОЧНЫХ КОРОБОК, ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ И АНАЛИЗ КИНЕМАТИЧЕСКИХ СХЕМ 3
Науменко П.П., Ефимов А.В., Киреев С.О.
2. МНОГОЗАДАЧНОСТЬ РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ НА БАЗЕ ARDUINO AVR….…9
Шарыпов Д.А.
3. АНТРОПОМОРФНЫЙ РОБОТ СРЕДСТВАМИ 3D-ПЕЧАТИ…….....14
Попов Л.А.
4. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГИДРОУЗЛА ГЫЗ-ГАЛАСЫ НА р. АРАКС НА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ МОДЕЛИ…….……...18
Абилов Р.С.
5. ПРОРОКИ. КАК ОНИ ЭТО ДЕЛАЮТ……..…….....24
Путенихин П.В.

Науменко Павел Павлович
Naumenko Pavel Pavlovich
магистрант,
Донской государственный технический университет, Россия, г. Ростов-на-Дону

Ефимов Андрей Викторович
Efimov Andrey Viktorovich
доцент кафедры «Машины и оборудование
нефтегазового комплекса», канд. техн. наук,
Донской государственный технический университет, Россия, г. Ростов-на-Дону

Киреев Сергей Олегович
Kireev Sergey Olegovich
заведующий кафедрой «Машины и оборудование
нефтегазового комплекса», д-р техн. наук, профессор, Донской государственный технический
университет, Россия, г. Ростов-на-Дону

УДК 62

КЛАССИФИКАЦИЯ РАЗДАТОЧНЫХ КОРОБОК, ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ И АНАЛИЗ КИНЕМАТИЧЕСКИХ СХЕМ

CLASSIFICATION OF TRANSFER BOX, CONSTRUCTION REQUIREMENTS AND ANALYSIS OF KINEMATIC SCHEMES

Аннотация: в статье приводится классификация раздаточных коробок, требования к их конструкциям и анализ кинематических схем, описываются их основные отличия с целью выявления недостатков.

Abstract: the article provides a classification of transfer boxes, requirements for their structures and analysis of kinematic schemes, describes their main differences, in order to identify shortcomings

Ключевые слова: раздаточная коробка, дифференциал, механизм блокировки дифференциала, крутящий момент, трансмиссия, кинематическая схема.

Keywords: transfer box, differential, differential lock mechanism, torque, transmission, kinematic scheme.

Введение

Для распределения крутящего момента между ведущими мостами полноприводных автомобилей устанавливается механизм, называемый раздаточной коробкой.

Впервые раздаточная коробка была применена в начале прошлого века на легковых автомобилях, которые участвовали в гонках по бездорожью. Но большинство потребителей не оценили новшество. Но после применения раздаточной коробки в полноприводных грузовых автомобилях интерес у производителей и конечных потребителей к нему возрос.

Раздаточная коробка устанавливается практически на все автомобили с полным приводом или на автомобили с каким-либо дополнительным оборудованием требующий отдельный привод.

Появление раздаточных коробок сформировало важное научно-техническое направление в автомобилестроении – создание механизмов и систем управления приводом ведущих колес и мостов, которое на протяжении многих десятков лет успешно развивается, наделяя машины новыми свойствами. Благодаря им существенно расширилась сфера эксплуатации автомобилей, способных ездить по бездорожью, в частности освоение месторождений углеводородов, требующее много ресурсов не только экономических, но и технических.

Требования к конструкции и классификация раздаточных коробок

Раздаточные коробки предназначены для распределения крутящего момента между ведущими мостами полноприводных автомобилей и нашли широкое применение, как на легковых, так и на

грузовых автомобилях. Причём от правильного выбора параметров раздаточной коробки во многом зависит себестоимость перевозки грузов, потому что они оказывают существенное влияние на тягово-скоростные и топливно-экономические свойства машин.

Основные требования к конструкции раздаточной коробки:

- распределение крутящего момента не должно сопровождаться циркуляцией мощности в приводе от раздаточной коробки к ведущим колесам автомобиля;
- конструкция, не удовлетворяющая указанному выше требованию, должна иметь устройство, позволяющее отключать вспомогательный ведущий мост в условиях, когда циркуляция мощности может быть значительной;
- распределение крутящего момента между мостами должно быть пропорциональным распределению сцепного веса, если сцепление колес одинаково;
- раздаточная коробка должна иметь механизм, перераспределяющий крутящий момент с моста, колеса имеют низкое сцепление, на мост, колеса которого имеют более высокое сцепление с дорогой;
- раздаточная коробка грузового автомобиля должна быть приспособлена к установке механизма отбора мощности;
- при двухступенчатом исполнении раздаточная коробка должна иметь привод спидометра;
- механизм переключения в двухступенчатой раздаточной коробке должен иметь устройство для надежной фиксации включенной ступени и нейтрального положения.

Классификация раздаточных коробок производится по следующим признакам: характеру деления силового потока; количеству ступеней передаточного числа; количеству выходных валов; взаимному расположению выходных валов; периодичности включения привода вспомогательного моста.

По характеру деления силового потока различают раздаточные коробки с дифференциальным приводом выходных валов, блокированным и смешанным. Блокированный привод может быть или с кинематически жесткой связью выходных валов или со связью с помощью муфты свободного хода. Смешанный привод может применяться при наличии трех выходных валов.

Количество ступеней передаточного числа в раздаточной коробке – одна или две. Двухступенчатые применяются для расширения диапазона передаточных чисел трансмиссии. Необходимость в этом возникает в тех случаях, когда диапазон устанавливаемой коробки передач недостаточен для полноприводного автомобиля.

Число выходных валов в раздаточной коробке чаще всего два. Три выходных вала имеют раздаточные коробки автомобилей 6х6 с раздельным приводом мостов тележки.

В раздаточных коробках с двумя выходными валами последние могут иметь соосное или несоосное расположение. При несоосном расположении один из выходных валов может устанавливаться соосно входному валу. Это позволяет осуществить прямую передачу мощности с входного вала на соосный выходной.

По периодичности включения привода вспомогательного ведущего моста, которым обычно является передний мост, различают раздаточные коробки с постоянно включенным и с периодически включаемым передним мостом. [2]

Кинематические схемы и конструкции раздаточных коробок

Можно выделить несколько типовых групп наиболее распространенных кинематических схем раздаточных коробок, применяемых в автомобилестроении. Три основные группы схем представлены на рисунках 1, 2 и 3. [1]

Первой группе (рисунок 1) присущи следующие признаки:

- два соосных выходных вала с дифференциальным приводом;
- постоянно включенный передний мост;

Второй группе (рисунок 2):

- два несоосных выходных вала с блокированным приводом (один из них соосен входному валу);
- периодически включаемый передний мост.

Схемы третьей группы (рисунок 3) имеют:

- два соосных выходных вала с блокированным приводом;

- периодически включаемый передний мост.

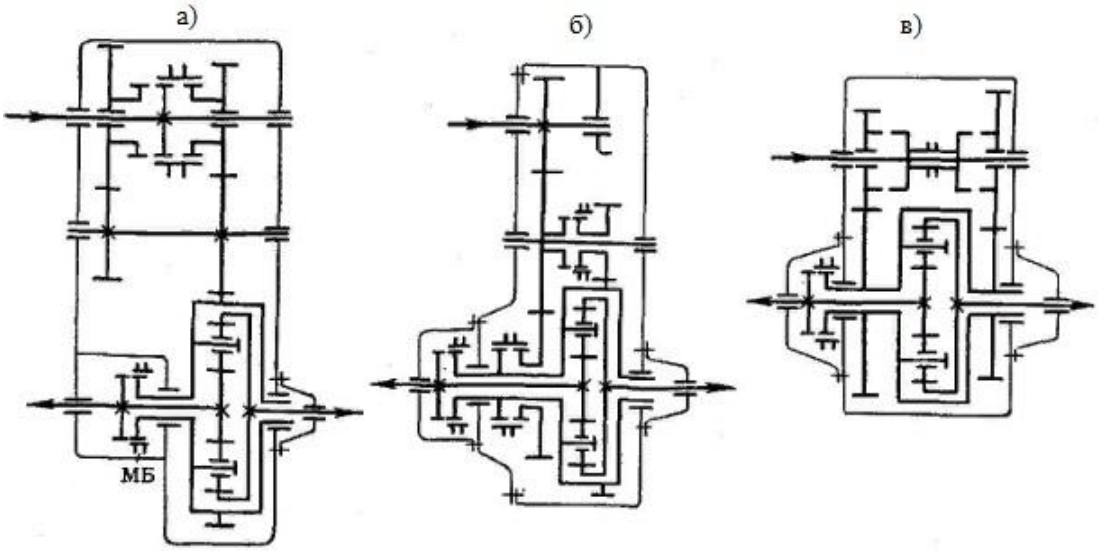

Рисунок 1 – Схемы раздаточных коробок с дифференциальным приводом:
а) УРАЛ - 375; б) КАМАЗ - 4310; в) Zahnradfabrik «VG - 275. 380, 800»

Раздаточные коробки первой группы выполняются двухступенчатыми и одноступенчатыми, второй и третьей групп – обычно двухступенчатыми.

Для раздаточных коробок первой группы характерно отсутствие в приводе ведущих мостов циркуляции мощности, что позволяет иметь постоянно включенный привод всех ведущих мостов и, следовательно, обеспечить более равномерную их загрузку. Раздаточные коробки этой группы наиболее полно удовлетворяют первому из указанных выше требований. Для улучшения проходимости автомобиля в сложных дорожных условиях в раздаточных коробках первой группы устанавливается муфта принудительной блокировки межосевого дифференциала (МБ, рисунок 1)[3]. При движении с блокированным дифференциалом может иметь место циркуляция мощности. Поэтому на сухих твердых дорогах, где циркулирующий момент может быть значительным, блокировать дифференциал не разрешается. Раздаточные коробки первой группы рекомендуются для автомобилей, предназначенных для постоянной работы в качестве полноприводных.

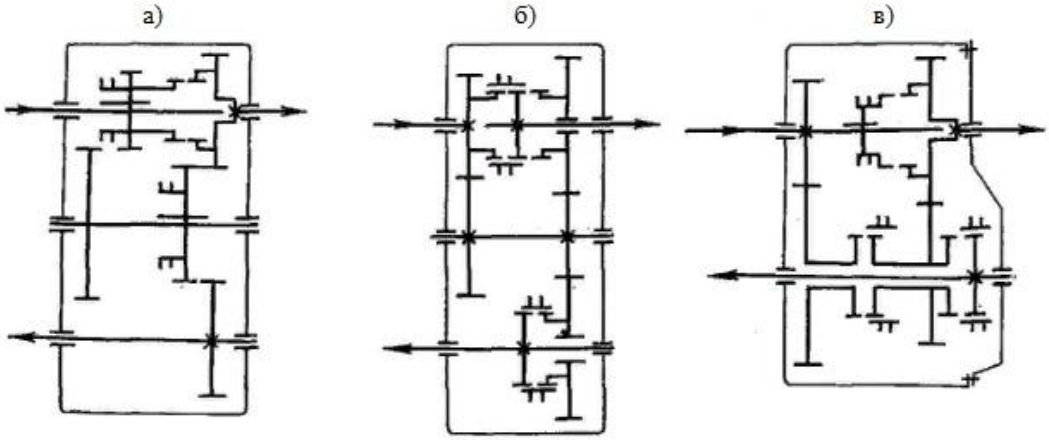

Рисунок 2 – Схемы раздаточных коробок с блокированным приводом и несоосными входными валами: а) ГАЗ - 66, УАЗ - 452; б) Aystin Gipsy; в) ЗИЛ – 131.

В раздаточных коробках второй группы есть прямая передача с входного вала на соосный с ним выходной вал. При движении на прямой передаче в раздаточной коробке автомобиль работает как неполноприводный, с отключенным передним мостом. При этом подшипники и зубчатые колеса раздаточной коробки не нагружены. Для работы автомобиля в качестве полноприводного в раздаточной коробке второй группы производится включение привода переднего моста с помощью передвижной зубчатой муфты. Привод при этом оказывается блокированным, с кинематически жесткой связью выходных валов. В контур возможной циркуляции мощности входят зубчатые

колеса раздаточной коробки, соединяющие ее выходные валы, карданные и главные передачи, полуоси и шины. При движении по сухой твердой дороге привод переднего моста должен быть выключен для предупреждения возможной циркуляции момента. Раздаточные коробки второй группы рекомендуются для автомобилей, работающих в качестве полноприводных лишь периодически, если при этом на высшей ступени для них допустимо иметь передаточное число, равное единице.

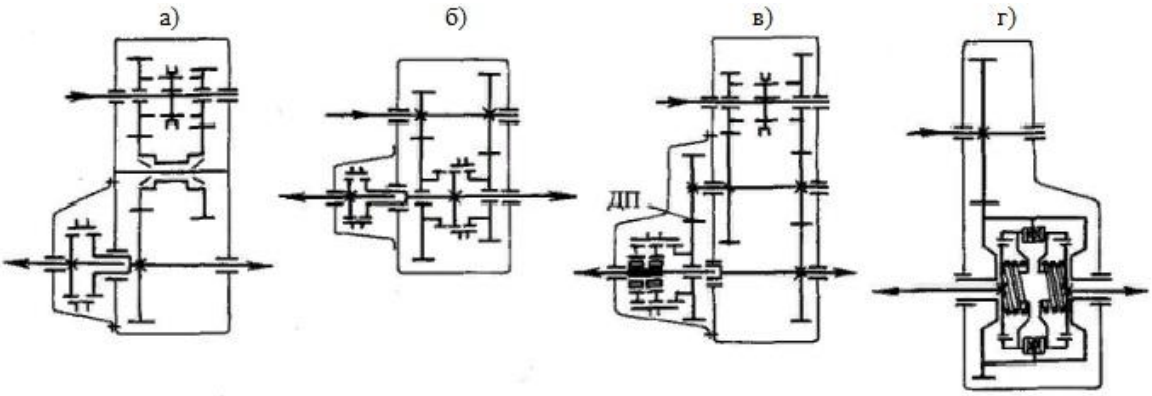

Рисунок 3 – Схемы раздаточных коробок с блокированным приводом и соосными выходными валами: а) Tatra «138»; б) Henschel; в) Timken; г) МАЗ-7310 (проходной редуктор).

Раздаточные коробки третьей группы качественно отличаются от раздаточных коробок второй группы отсутствием прямой передачи, вследствие чего их зубчатые колеса и подшипники нагружены при всех режимах работы. Блокированный привод в раздаточных коробках третьей группы выполняется в двух вариантах: с кинематически жесткой связью выходных валов, осуществляемой с помощью передвижной зубчатой муфты (рисунок 3 – а, б), и со связью указанных валов с помощью муфты свободного хода, действующей автоматически (рисунок 3 – в, г). В первом варианте возможна циркуляция мощности, однако благодаря соосному расположению выходных валов зубчатые колеса раздаточной коробки в контур циркуляции не входят. Во втором варианте циркуляция мощности практически отсутствует.

В каждой группе типовых схем раздаточных коробок имеется несколько вариантов, отличающихся общим числом валов, способом переключения ступеней, расположением элементов переключения. Многие схемы, кроме входного вала и выходных валов, включают еще промежуточный вал. Схемы с промежуточным валом имеют соответственно большее количество зубчатых колес и подшипников, но обеспечивают более широкие компоновочные возможности. Схема с промежуточным валом позволяет распределить передаточное число низшей ступени между двумя парами зубчатых колес и тем самым уменьшить диаметр ведомого зубчатого колеса. Таким образом, при одинаковых расстояниях между осями входного вала и вала привода переднего моста и передаточных числах низшей ступени схема с промежуточным валом обеспечивает большую компактность раздаточной коробки в поперечном направлении, чем схема без промежуточного вала. Кроме того, при соосном расположении выходных валов в схеме с промежуточным валом меньше реактивный момент, действующий на элементы крепления раздаточной коробки. Для таких схем реактивный момент равен разности выходного и входного моментов. При отсутствии промежуточного вала в схеме с соосными выходными валами реактивный момент равен сумме выходного и входного моментов.

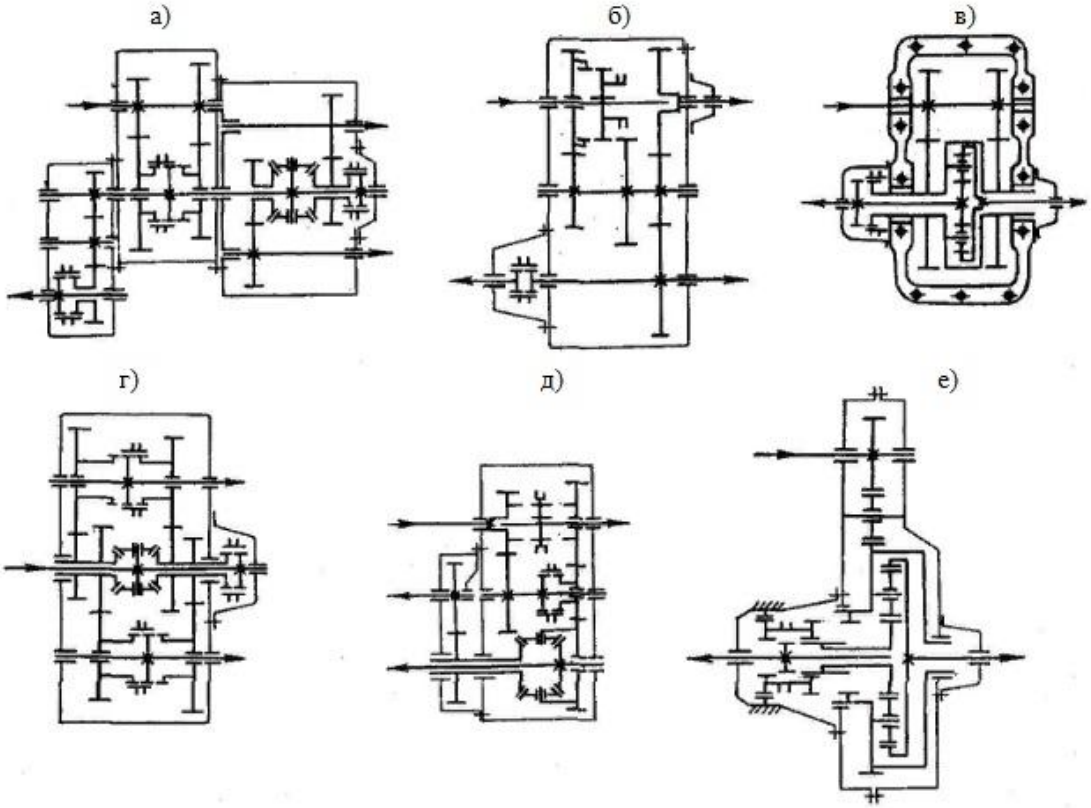

Рисунок 4 – Схемы комбинированных раздаточных коробок: а) КрАЗ - 255; б) ЗИЛ - 157К; в) Magirus-Deutz; г) Т-70 (США); д) Berliet; е) Magirus Д15/Д22.

На рисунку 4 показаны схемы некоторых раздаточных коробок, отличающихся от типовых. Особенностью схем, показанных на рисунке 4, а, б, является наличие трех выходных валов. Первая имеет дифференциальный привод к среднему и заднему мосту и блокированный – к переднему; вторая – блокированный привод ко всем трем мостам. Для схем, показанных на рисунке 4, в, г, характерно разделение потока мощности, проходящего через зубчатые зацепления. Первая из них имеет дифференциальный привод; поток мощности на входном валу делится между двумя одинаковыми зубчатыми передачами, а суммируется на корпусе дифференциала. При такой схеме для наиболее полного использования материала зубчатых колес и равномерной загрузки параллельных передач требуется высокая точность и полная идентичность выполнения последних. Вторая схема (рисунок 4, г) имеет два идентичных двухступенчатых редуктора, расположенных за межосевым дифференциалом. За счет усложнения конструкции обеспечивается равномерная загрузка параллельных редукторов.

В схеме, показанной на рисунке 4, д, три выходных вала – вал блокированного привода заднего моста и два вала дифференциального привода бортовых передач передних колес. Принятое расположение муфт переключений обеспечивает на высшей ступени прямую передачу всей мощности на задний мост.

На рисунке 4, е показана схема двухступенчатой раздаточной коробки с планетарным редуктором. Планетарный трехзвенный механизм используется в качестве редуктора на высшей ступени, при этом вся мощность передается на задний мост. На низшей ступени включены оба моста и указанный планетарный механизм используется в качестве несимметричного межосевого дифференциала, который в случае необходимости может быть блокирован.

В раздаточных коробках грузовых полноприводных автомобилей предусматривается установка механизма отбора мощности. Отбор, как правило, производится с входного вала. В зависимости от принятой схемы при работе механизма отбора мощности зубчатые колеса раздаточной коробки могут вращаться без нагрузки (см. рисунок 1, б; 3, б) или быть неподвижными (см. рисунок 1, а, в; 3, а, в). В первом случае может быть обеспечено достаточно длительное смазывание элементов раздаточной коробки и механизма отбора мощности разбрызгиванием масла. Во втором – возможно лишь кратковременное смазывание элементов механизма отбора мощности, а также подшипников входного вала и установленных на нем шестерен маслом, попавшим на детали при движении автомобиля. Если предусматривается более длительная работа механизма отбора

мощности, то устанавливается масляный насос с приводом от входного вала или вала механизма отбора.

Вывод

Раздаточные коробки с дифференциальным приводом применяют в случае, если привод к переднему мосту предназначен не только для повышения проходимости, но и для постоянного использования сцепного веса, приходящегося на переднюю ось, для разгрузки заднего моста и увеличения суммарной тяговой силы на ведущих колёсах. При движении полноприводного автомобиля по дорогам с твёрдым и сухим покрытием наличие межосевого дифференциала в раздаточной коробке целесообразно, поскольку позволяет предотвратить циркуляцию паразитной мощности.

Схему с прямой передачей и блокированным приводом целесообразно использовать в тех случаях, когда привод к переднему мосту предназначен только для повышения проходимости на участках с пониженным сцеплением ведущих колёс и включается кратковременно.

Существование несколько схем межосевого привода, говорит нам о том, что проблема обеспечения межосевого привода во всем диапазоне дорожных условий на сегодняшний день не решена. Ни одна из представленных схем не обеспечивает выполнение вышеперечисленных требований во всем диапазоне дорожных условий (от бездорожья до дорог с твёрдым и сухим покрытием) без дополнительно возложенных функций на водителя. Поэтому целесообразно и перспективно создавать механизмы, которые срабатывают автоматически в зависимости от дорожных условий, будь то бездорожье или твёрдое и сухое покрытие, такие механизмы позволят снять дополнительные функции с водителя, снизить расход топлива, уменьшить износ трансмиссии и шин. Например, разработать механизм автоматической блокировки дифференциала в раздаточной коробке.

Библиографическй список:

1. Яскевич З. Ведущие мосты. Пер. с польск. Г.В. Коршунова. М.: Машиностроение, 1985. – 600 с.: ил.
2. Аксенов П.В. Многоосные автомобили. М.: Машиностроение, 1989. -280с.
3. Лефаров А.Х. О применении блокирующихся дифференциалов // Автомобильная промышленность. 1962. - №11. - С. 16-18.

Шарыпов Данил Андреевич
Sharypov Danil Andreevich
Студент Северо-Восточного государственного университета, факультет естественных наук и математики, направление “Информационная безопасность”

УДК 681.5

МНОГОЗАДАЧНОСТЬ РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ НА БАЗЕ ARDUINO AVR

MULTI-TASK OF ROBOTIZED SYSTEMS BASED ON ARDUINO AVR

Аннотация: Статья посвящена разработке реализации многозадачности роботизированной системы на базе Arduino AVR.

Annotation: The article is devoted to the development of the implementation of the multitasking robotic system based on the Arduino AVR.

Ключевые слова: робототехника, АВР, Ардуино, микроконтроллер.

Keywords: robotics, AVR, Arduino, microcontroller.

Введение

В настоящее время существует множество технических решений и огромное количество технологий, лежащих в основе реализации решений в области автоматики и телемеханики т. е. в робототехнике. Одним из перспективных решений является применение AVR контроллеров на базе Ардуино. Это решение является очень выгодными с точки зрения цены. Одним из недостатков является ограниченное число функций отдельного модуля исполняемых отдельным Ардуино-модулем, что при всей привлекательности данной элементной базы ограничивает область ее применения. В связи с этим актуальной задачей представляется разработка такой архитектуры, которая позволила бы объединить достоинства микроконтроллеров Ардуино и в тоже время реализовать требуемую функциональность устройства. Многозадачность роботизированных решений может быть достигнута двумя способами:

1. Интенсивное наращивание аппаратных и программных мощностей с целью достижения многофункциональности которые неизбежно вызовут за собой повышение стоимости продукты.
2. Применение микроконтроллеров, каждый из которых будет реализовывать одну функцию. Микроконтроллеры по своей стоимости не велики, функциональность у них достаточная для реализации одной функции.

В СВГУ реализуется проект антропоморфного робота “Фенимчик”, предназначенного для общения с детьми. Робот должен поддерживать функции коммуникаций, движения, мультимедийных возможностей и иметь различные виды управления включая голосовое.

Цели

Целью работы является разработка и реализация централизованной многофункциональной архитектуры на базе микроконтроллеров AVR в частности Arduino. Центральная функция управления реализуется мастер-контроллером в основе которого используется Arduino Mega ADK. Периферийные функции реализуются соответствующими модулями в основе которых используются Arduino Uno. Требуется разработать архитектуру, которая позволит централизованно управлять всеми функциями, реализованными периферийными модулями и решить вопросы аппаратного и программного сопряжение всех функционально-ориентированных модулей.

Реализация

Решение данной задачи заключается в том, что каждому периферийному модулю назначается своя реализуемая функция. Многозадачность системы обеспечивается составом функций, выполняемых каждым устройством. Общее управление всеми этими подсистемами, передаётся на центральный контроллер.

Для достижения цели нужно решить ряд задач:

1. Разработать иерархическую модель архитектуры.
2. Разработать функции реализуемые каждой из подсистем.
3. Разработать подсистему управления, основанную на системе команд и событий.

Схема модульно-функциональной архитектуры приведена на рисунке 1.

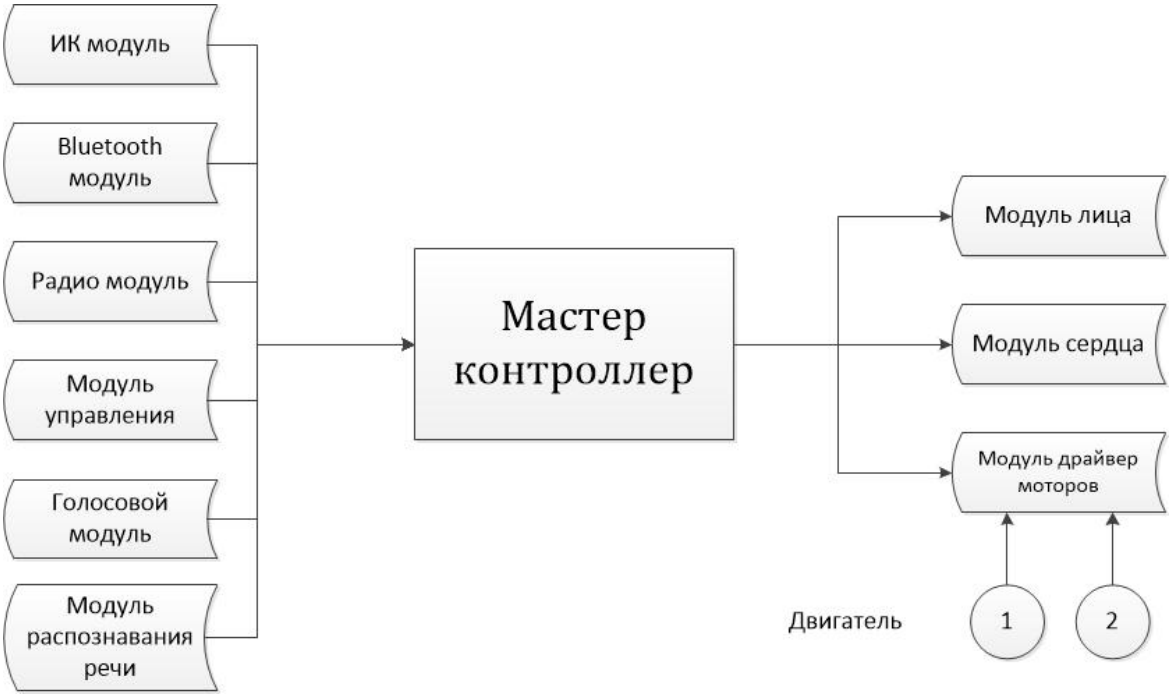

Рис. 1. Модульно-функциональная архитектура системы

a) Модуль лица – отвечает за лицевую анимацию робота.

b) Имитатор сердца – имитирует работу сердца как у человека.

c) Голосовой модуль – отвечает за коммуникативную функцию робота.

d) Драйвер моторов – отвечает за два двигателя которые приводят робота в движение.

e) ИК (инфракрасное) управление – позволяет управлять роботом на расстоянии с помощью инфракрасного пульта

f) Bluetooth модуль – позволяет подавать роботу команды с смартфона.

g) Мастер-контроллер – центральная часть робота, выполняющая заданные программой преобразования информации и осуществляющая управление всем вычислительным процессом.

Система функций и взаимосвязь между ними, на стереотипах классов системы приведена на рисунке 2.

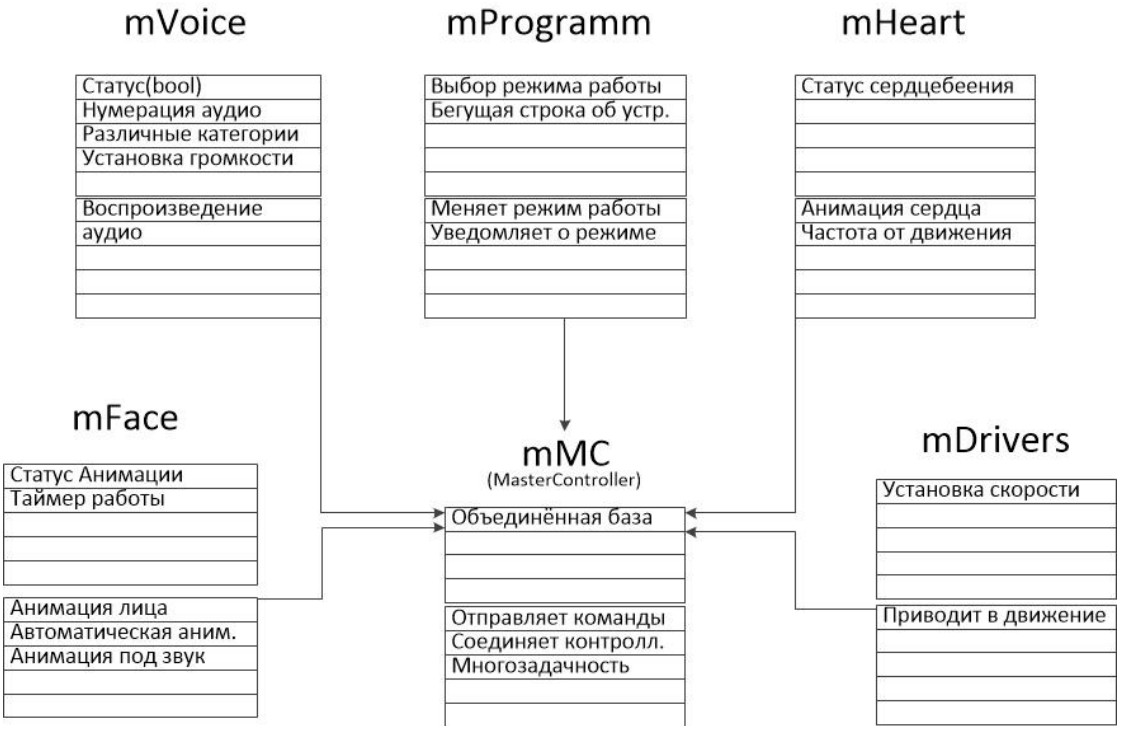

Рис. 2. Схема функций системы

Многозадачность системы обеспечивается многомодульной архитектурой за счет того, что

каждый модуль выполняет свою отдельную функцию. Основными модулями являются следующие:

1. mMC или (module MasterController) – основная цель данного модуля приводить в действие другие модули: mFace, mVoice, mHeart, mDrivers. Он соединяет модули в систему благодаря чему реализуется многозадачность роботизированной системы.
2. mFace – модуль лица. Данный модуль работает согласованно с mVoice в результате чего обеспечивается синхронизация звука и лицевой анимации.
3. мVoice – голосовой модуль. Данный модуль всегда работает вместе с модулем лица. Он имеет несколько режимов работы, такие как приветствие, проигрывание музыки, рассказ сказки или тоста.
4. mHeart – модуль сердцебиения. Модуль сердцебиения работает как самостоятельно, так и вместе с модулем mDrivers усиливая или уменьшая свою частоту в зависимости от выбранной скорости.
5. mDrivers – модуль который отвечает за движение робота.

Всего разработано 7 сценариев. В качестве примера можно привести сценарий 1.

Сценарий 1. “Движение робота с включенной музыкой”.

С помощью ИК пульта, смартфона или голосового управления подается команды v (music), после чего модуль mMC который обрабатывает эту команду передает ее в модуль mVoice. Голосовой модуль воспроизводит музыку в случайном порядке до тех пор, пока не поступит команда q (stop). Следующим действием с помощью известных видов управления подаётся команда движения в модуль mDrivers (модуль драйвера мотора).

Также разработаны следующие сценарии:

Сценарий 2. “Коммуникация с человеком с помощью голосовых команд”.

Сценарий 3. “Коммуникация с человеком с ИК пульта”.

Сценарий 4. “Коммуникация с человеком со смартфона”.

Сценарий 5. “Движение робота с ИК пульта”.

Сценарий 6. “Движение робота со смартфона”.

Сценарий 7. “Движение робота с помощью голосовых команд”.

Заключение

В итоге работы, получены следующие практические результаты:

1. Алгоритмы работы аппаратно-программных модулей.
2. Протоколы взаимодействия функциональных модулей и управляющего мастер контроллера.
3. Коды программ для исполнения основных функций и управления модулями.
4. Централизованная модульно-ориентированно функциональная архитектура.

Полученные результаты могут быть использованы для разработки и построения любых многозадачных роботизированных систем, выполненных на базе Arduino и микроконтроллеров AVR, ARM или аналогичных. Развитие исследования возможно по пути анализа и построения средств управления многозадачностью, реализации систем массового обслуживания на базе указанных устройств.

Данное решение было представлено на выставке “Дни дальнего востока” в г. Москва 12 декабря 2018 г.

Роботизированная система на выставке “Дни дальнего востока”.

Библиографический список:

1. Баранов В.Н. Применение микроконтроллеров AVR: Схемы, алгоритмы, программы: М. «Додека». 288 с. – 2014.
2. Голубцов М.С. Микроконтроллеры AVR: от простого к сложному. М., Солон-пресс., 2013.
3. Джереми Б. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства. Пер. с англ. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. 336 с.: ил.
4. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Tiny и Mega фирмы «ATMEL»: М. «Додека». 558с. – 2014.
5. Кузьминов А.Ю. Интерфейс RS232. Связь между компьютером и микроконтроллером. М. Радио и связь. 2014. 168с.
6. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. — СПб. БХВ-Петербург, 2014. — 400 с.
7. Петров И. В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования: М. «Солон-Р». 256 с. – 2014.
8. Титце Е. Шенк К. Искусство полупроводниковой схемотехники. М., Мир., 1990
9. Что такое AVR микроконтроллер? [электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: https://prom-electric.ru/articles/2/25/ (дата обращения: 02.01.18)
10. Шпак Ю.А. Программирование на языке С для AVR и PIC микроконтроллеров: К.: «МК-Пресс». 402 с. – 2016.
11. My Arduino. Микропроцессоры и электроника для начинающих. [электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.my-arduino.ru/sravnenie-xarakteristik-razlichnyxplatform-arduino/

Попов Леонид Александрович
Popov Leonid Alexandrovich
Студент Северо-Восточного государственного университета, факультет естественных наук и математики, направление «Прикладная информатика».
E-mail: krash99991@gmail.com

УДК 681.5

АНТРОПОМОРФНЫЙ РОБОТ СРЕДСТВАМИ 3D-ПЕЧАТИ

ANTHROPOMORPHIC ROBOT BY MEANS OF 3D PRINTING

Аннотация: Статья посвящена разработке механических конструкций для антропоморфного робота и их реализация методом 3D печати.

Annotation: The Article is devoted to the development of mechanical structures for anthropomorphic robot and their implementation by 3D printing.

Ключевые слова: робототехника, 3D печать, антропоморфизм.

Keywords: robotics, 3D printing, anthropomorphism.

Введение. Все чаще начинают появляться роботы, созданные специально для коммуникации с людьми. И это не удивительно, мало кто из людей представляет свою жизнь без общения. Мы постоянно находимся в коллективе, стремимся познакомиться с новыми людьми, войти в новую компанию и расширить круг общения, но особую потребность к такому роду коммуникаций испытывают дети. При помощи общения они воспринимают новую информацию, что помогает им познавать мир и учится взаимодействовать с окружающими.

В СВГУ реализуется проект антропоморфного робота “ФЕНиМчик”, предназначенного для общения с детьми. Робот должен поддерживать функции коммуникации, движения и мультимедийные возможности, но также немаловажным фактором является его внешний вид. Так как робот является физическим объектом, то человек, при вступлении с ним в общение, в первую очередь будет смотреть на него. Робот внешне должен обладать антропоморфными чертами. Несоблюдение требований к антропоморфности, поспособствует снижению коммуникации, как некая проекция ксенофобии в сознании человека при встрече с незнакомым и мало похожим на него объектом.

С появлением и развитием средств 3D печати выполнение подобных конструкций стало возможным [1; 2; 3; 4; 5]. В рамках данной работы будет показан ход реализации плеч и головы.

Голова. При создании головы необходимо было учесть размеры и расположение элементов электроники, которые находятся в ней. В конструкции были выполнены следующие отверстия для реализации антропоморфных и технических функций (рис.1): отверстие для крепления и коммуникации проводов (1), отверстие для аудио сопровождения (2), отверстие для экрана лица (3).

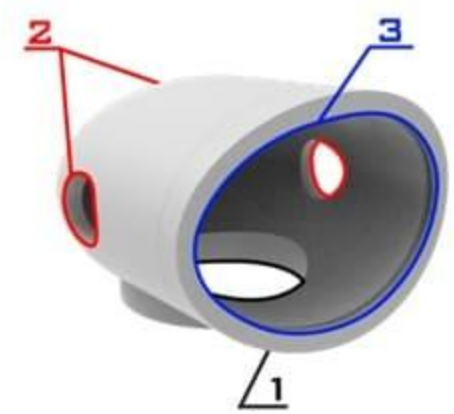

Рис.1. Внешний вид конструкции головы

Для монтажа, голову было решено разделить на 8 частей. Чтобы обеспечить правильную сборку и сохранение формы, была создана система соединений с помощью шкантов (рис.2).

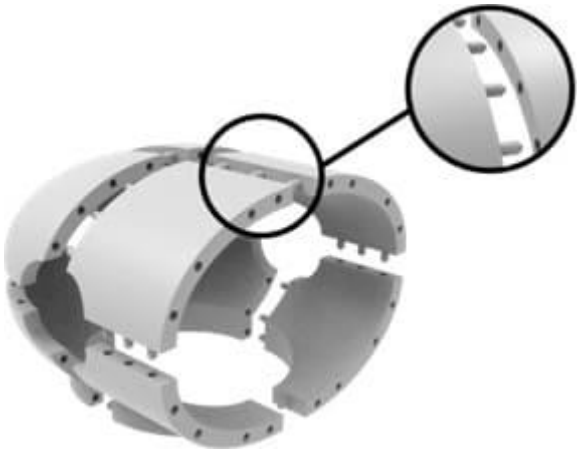

Рис.2. Система соединения с помощью шкантов

Лицевая рамка. Для формирования внешнего вида робота, было принято решение сделать лицо с помощью светодиодных матриц (рис.3), поверх которых будет находиться прозрачная панель, световая пропускная способность которой соответствует длине волны излучения светодиодных матриц.

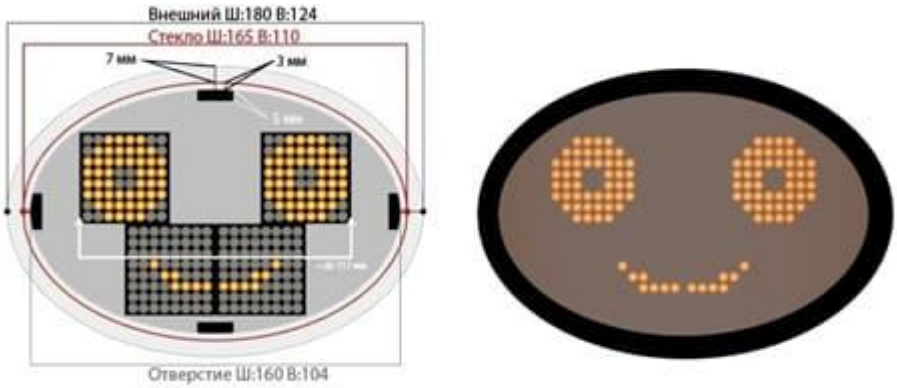

Рис.3. Расположение светодиодных матриц в лице

Данное решение было принято с целью скрытия элементов внутренних конструкций, а также исключения засветки, за счёт пропускания внешнего света во внутрь. Все детали печаталась черным пластиком, чтобы весь свет, попадающий внутрь, поглощался.

Лицевая рамка была изготовлена как самостоятельный съёмный элемент конструкции. Такой подход был выбран с той целью, чтобы иметь свободный доступ к элементам электроники, находящимся внутри конструкции, без полной разборки узла. Она была поделена на 4 части, но в отличие от головы, сегменты крепятся друг к другу под другим углом (рис.4). Это было сделано специально для вставки стекла в пазы, а также для повышения механической прочности конструкции.

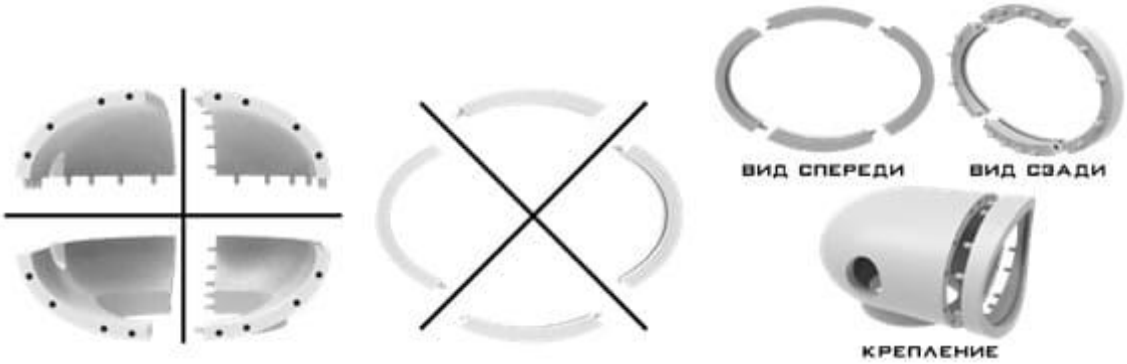

Рис.4. Лицевая рамка

Плечи. Плечи робота являются связующим звеном между головой и основным корпусом. Данный элемент должен обеспечить плавный переход от прямоугольных форм к округлым (рис.5).

Рисунок 5. Полная конструкция головы и плеч

Для монтажа плеч, конструкцию разделили на 8 частей. Данное решение было принято с целью обеспечения максимальной устойчивости крепления к основному корпусу робота (рис.6).

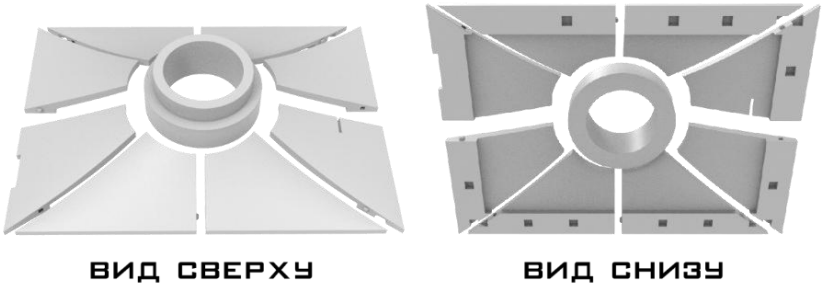

Рис.6. Плечи

Шейная вставка. Так как главной задачей данного робота является общение с детьми, его высота была выбрана, основываясь на этом (рис.7).

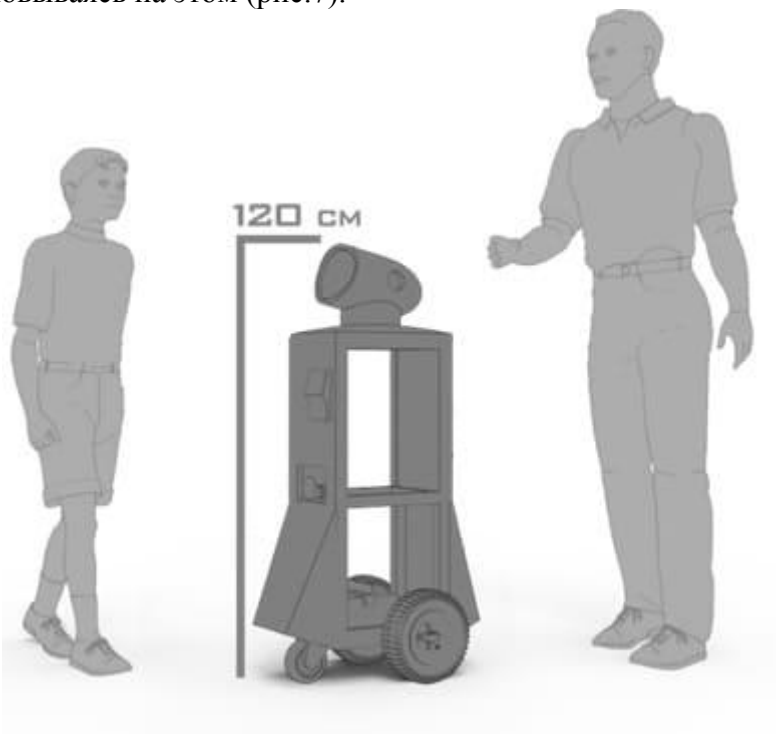

Рис.7. Размер робота

Для возможности общения робота со взрослым человеком возникла потребность приподнять голову робота без механически-динамического подъёма. Для этого была разработана конструкция, продлевающая шею с небольшим наклоном (рис.8).

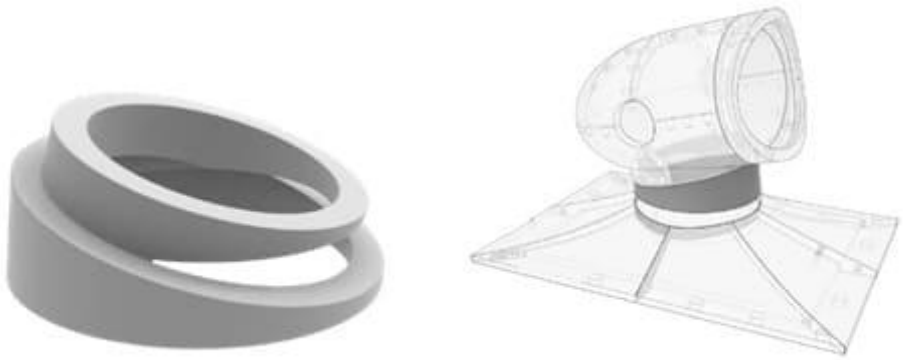

Рис.8. Шейная вставка

Результаты. В результате были получены 3D модели головы, лица и плеч, а также была отработана технология конструкций, которые оптимизированы для 3D печати методом одного экструдера.

Вышеописанные конструкции, были применены в проекте “робот-друг ФЕНиМчик”, который был представлен на выставке “Дни Дальнего Востока”, которая проходила в Москве 2018 года (рис.9).

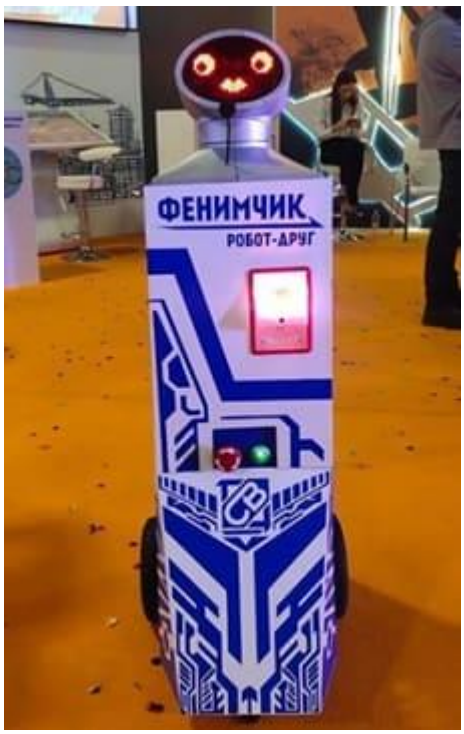

Рис.9. робот-друг ФЕНиМчик

Библиографический список:

1. Александров В.В., Александрова В.В., Зайцева А.А., Хурс С.П. Цифровая технология 3D промышленного производств // Тр. СПИИРАН, 2010 г.

2. Астахова Т.Н., Капанов А.А., Косолапов В.В., Мещеряков Е.Е. Применение систем 3d-печати для прототипирования технических идей // Russian Digital Libraries Journal. 2017 г.

3. Игонина Е.В., Дружинина О.В. Особенности разработки и применения FDM-технологии при создании и прототипировании 3d-объектов // Современные информационные технологии и ИТ-образование 2017 г.

4. Матвеев С. Н. Моделирование изделий из полимерных материалов методом 3d-печати // Вестник Казанского технологического университета 2015 г.

5. Черепанов П.Ю. Технология быстрого прототипирования с применением 3d принтера // Уральский государственный университет 2017 г.

Абилов Рашад Саффан оглы
Докторант, научной сотрудник, лаборатория
“Источники альтернативные энергии и малые Электрические станции”,
Азербайджанский Научно-Исследовательский и Проектно-Изыскательный Институт
Энергетики, Баку, Азербайджан

Abilov Rashad Saffan oğlu
Doktoralstudent, researcher, laboratiruof
“Alternative energe sources and small power stations”
Azerbaijan Scientific-Research and Design Instituteof Surveyng Energu, Baku, Azerbaijan
Email: abilov.rashad54@mail.ru

УДК 621: 626.22:627

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГИДРОУЗЛА ГЫЗ-ГАЛАСЫ НА р. АРАКС НА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ МОДЕЛИ

HYDRAULIC RESEARCHES OF THE GYZ-GALASI HYDROLAND ON R. ARAX ON SPATIAL MODEL

Аннотации: В статье излагаются лабораторные исследования на пространственной и фрагментной моделях пропускной способности гидроузла Гыз – Галасы на пограничной реке Аракс, условий сопряжения бьефов и гашения энергии. Даются рекомендация по конструкции концевого крепления отводящего канала гидроузла, делается оценка величин эффекта эжекции и вероятности деформации отводящего канала гидроузла.

Annotations: The article describes laboratory studies on spatial and fragmentary models of the throughput capacity of the Gyz-Galasy hydroelectric complex on the Araks border river, conditions for linking pools and energy dissipation. A recommendation is given on the design of the end mounting of the hydroelectric outlet channel, an estimate is made of the magnitudes of the ejection effect and the probability of deformation of the hydroelectric outlet channel.

Ключевые слова: нижний бьеф, железобетонные сооружения, плотина, гравийно-галечный, водобойный колодец, отводящий канал, месторождения, режим работы, отметка гребня.

Keywords: downstream, reinforced concrete structures, dam, gravel-pebble, water well, diverting channel, location, mode of operation, ridge mark.

Введение: Гидроузел Гыз – Галасы на пограничной реке Аракс создается в качестве контрбьефа, выравнивающего для целей ирригации электроэнергии. В состав гидроузла входят земляная насыпная плотина высотой 31 км и длинлой около 1 км две совмещеное водосливное ГЭС (Азербайджанский и Иранский) мощностью по 40 Квт и два ирригационных водозабора Азербайджанский и Иранский , рассчитанные на забор воды до 10 м^3/с для орошения земель прилегающих районов.

Исследования условий пропуска эксплуатационных и строительных расходов, гашения энергии и сопряжения бьефов проводились на пространственной модели гидроузла и на фрагментной модели гидроузла и на фрагментной модели совмещенного водосливного здания ГЭС**[1].**

Обьект, задачи и методика исследований: Гидроузел Гыз – Галасы размещается в 13км ниже гидроузла Ходаферин и предназначен для выравнивания попусков последнего для нужд ирригации и для выработки электроэнергии. При отметке НПУ 250,5 и наибольшей напор на сооружения гидроузла с учетом ожидаемого размыва русла составляет 33,0 м, расчетный-28,8м.

В основу компоновки гидроузла заложен принцип совместного и равноправного использования ресурсов пограничной реки Аракс. Азербайджанская и Иранская стороны имеют самостоятельные здания ГЭС совмещенного типа. На ГЭС установлены по два агрегата мощностью 20 тыс.квт каждый. Общая мощность двух ГЭС 80 тыс.квт.м Максимальный расход через гидроузел $Q_{0,1\%}$ =2700м^3/с, из них 2380м^3/с- расход водосбросов. Максимальный расход ГЭС-320м^3/с.

Железобетонные сооружения гидроузла располагаются на правобережной широкой незатопляемой пойме. Основание ГЭС заглубление в коренные породы, что обусловлено ожидаемым размывом русла и понижением горизонта воды в нижнем бьефе, а также применением гидрогенераторов подвесного типа. Этими условиями определились отметки основания здания ГЭС,

оси рабочего колеса и крыши ГЭС. Четыри пролета водослива имеют ширину по 10м и каждый, отметка гребня водослива 239,20м.

Водобой ГЭС и водобойный колодец водосброса является общим сооружением. Сопряжение отсасывающий трубы с плитой водобоя осуществляется откосы 1:6. В конце колодца устроена прорезкая стенка. Длина колодца от выхода из отсасывающий трубы до прорезной стенки 78,0м, глубина 5,0м. Отметка верха плиты колодца 209,0м. Далее, за прорезной стенкой расположены плиты рисбермы. Отметка плит рисбермы 214, длина рисбермы до наклонной стенки 42,5м, крепление заканчивается бетонной плитой на отметки 218,5м. Длина концевой части крепления 17,5м.

Основанием бетонных сооружений по всей площади их фундамента служат скальные породы-песчаники и гравелиты и полускальные глинистые сланцы и алевролиты. Залегание пачек пород крутое 40-50^0 в направление на юго- восток, в сторону правого берега. Массив коренных пород рассечен трещинами выветривание, напластование, отдельностей и тектоническими, которые чаще всего секут породы по простиранию и в крест простирания. В сланцах и алевролитах основной вид трещин- трещины слоистости, песчаниках - первичной отдельности. Трещины имеет ширину от 1-2 до 10-20мм и в основном заполнены песчано-глинистом материалом и кальцитом, реже – глинной трения и гипсом. Наиболее выветренный и трещиноватый слой коренных пород, имеющий пониженные механические характеристики, распрстраняется в среднем до глубины 3м.

Подводящий и отводящий каналы проходят преимущественно в пойменно – русловых гравийно – русловых гравийно-галечных и суглинисто-супесчаных отложениях. Дно отводящего канала располагается на кровле коренных пород и имеет отметку 218,5м. Пропуск строительных расходов р. Аракс в соответствии с принятых схемой возведения основных сооружений осуществляется в три этапа**[2].**

На первом этапе (1-й и 2-й годы строительства) расходы реки проходят по естественному руслу. На правом берегу за перемычками возводятся бетонные сооружения – фундаментная плита с отсасывающими трубами, береговые устои и бычки обоих зданий ГЭС, подводящий и отводящий каналы.

По втором этапе (октябрь 2-года и 3-й год) в межень производства перекрытие русла ($Q_{пер}$-200м^3/с) и расходы реки переводится в 4 отверстия недостроенных ГЭС. До паводка возводится верховая и низовая перемычки и паводок $Q_{10\%}$=1500м^3/с пропускается через недостроенные отверстие ГЭС с отметкой порога 224,0м.

На третьем этаре после пропуска паводка 3 года, в межень за шандорами, спускании с верхнего и нижнего бьефов, производится последовательно бетонирование водосливной плиты ГЭС и монтаж агрегатов. Паводок 4 года $Q_{1\%}$=2200м^3/с пропускается через 4 отверстия эксплуатационного водослива с отметкой гребни 289,2м при уроне нижнего бьефа 227,2м,соответвующего кривой связи расходов и уровней для естественных условий (до размыва русла осветлением потоком). Кроме связи расходов и уровней воды в гидро створе нижнего бьефа гидроузла для естественных условий и с учетом размыва русла представлены на **рис.1;2**

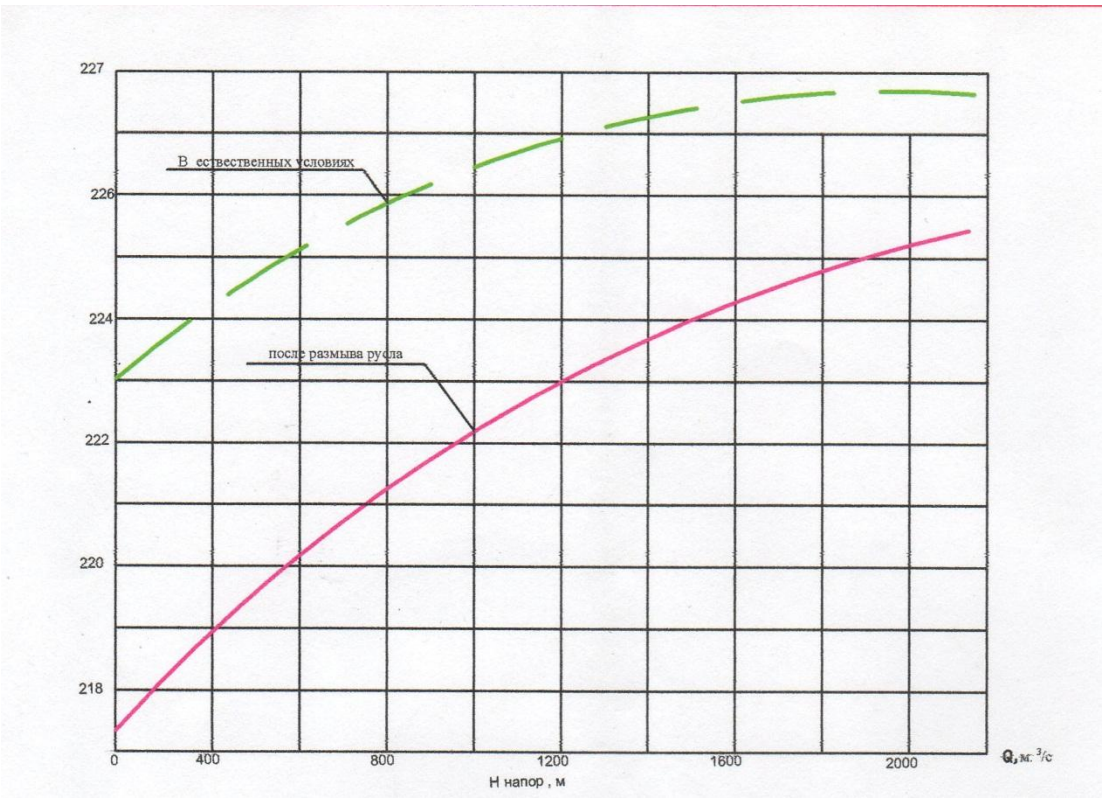

Рис.1 Кривые связи уровней воды и расходов в створе нижнего бьефа

Гидравлические исследования сооружений для эксплуатационного режима работы гидроузла и условий пропуска строительных расходов проводилась на пространственной модели долины р. Аракс в районе створа гидроузла. Протяженность участка долины составила 1,9 км при ширине 250-600м, из них 0,5км верхнего бьефа и 1,4 км - нижнего. Гидравлические исследования пропускной способности гидроузлов , условий сопряжены бьефов и гашения энергии в эксплуатационный и строителный периоды проводились на фрагментной модели совмешенного здания ГЭС, выполненной в масштабе 1:60. Моделировано два агрегата и два пролета , подходной канал, водобой и рисберма и часть отводящего канал **Рис 3;3а**

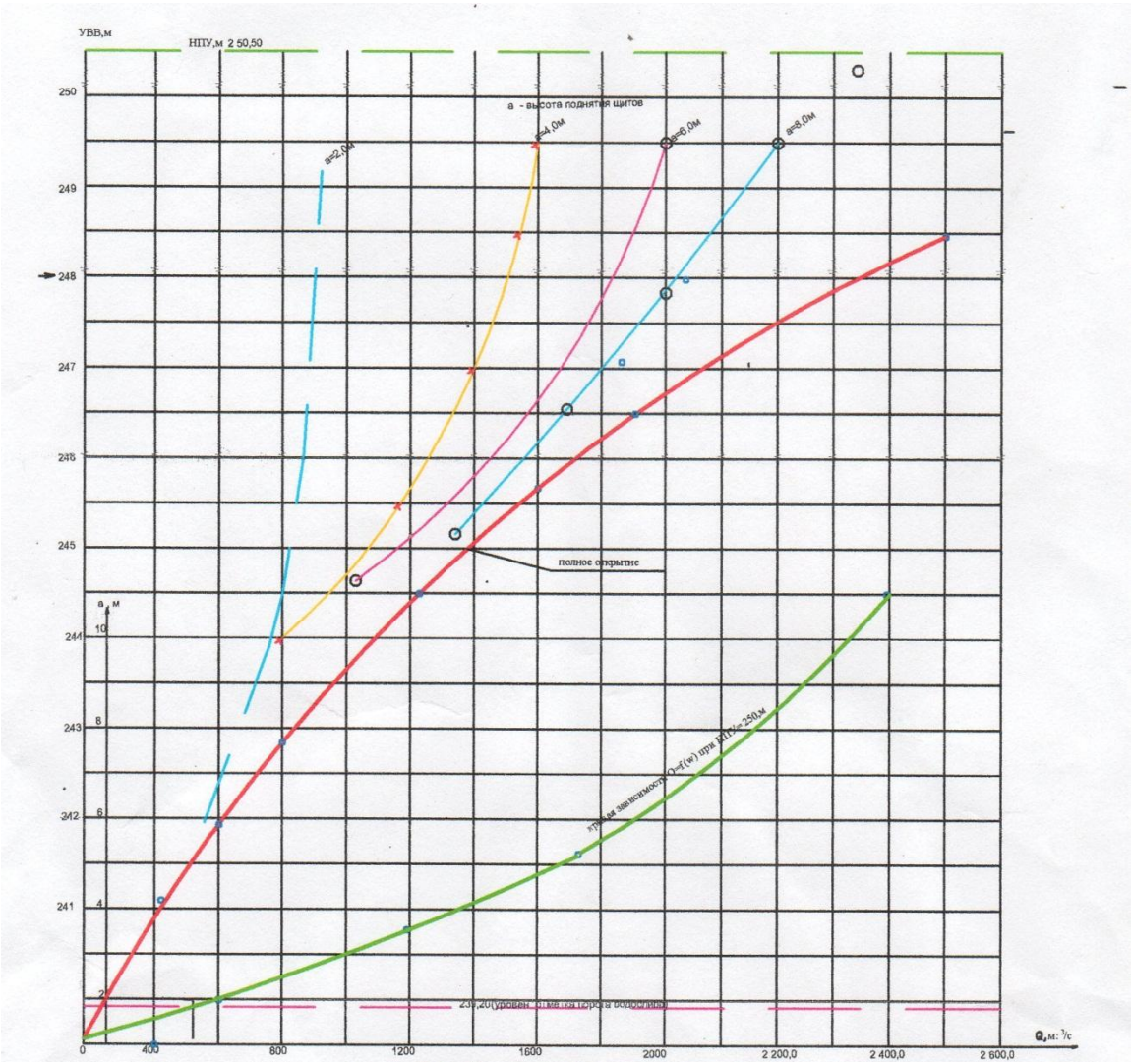

Рис 2. Пропускная способность водосбросов при свободном переливе (полное открытие затворов) и истечение из под щитов затворов

Определение пропускной способности гидроузла: Пропускная способность гидроузла определилась на фрагментной модели как для строительного, так и эксплуатационного периодов. Измерения уровней воды на моделях производилось мерными иглами с ценой делении 1км и точностью отсчета по конусу 0,1км. В створах, необорудованных мерными иглами, проводилась нивелировка свободной поверхности воды при помощи висячей рейки с ценой деления 1км и прецизионного нивелира N=A1.Скорости течения воды измеряют пружинными флюгерами и микро вертушками с выдачей информации на стрелочный гальванометр 1-го класса точности.

Рис 3 Общие виды фрагментной и пространственной моделей гидроузла

Пропускная способность поверхностного водосброса: Исследования пропускной способности поверхностного водосброса проводились на фрагментный модели и уточнялись на пространственного на пространственной модели при пропуске через гидроузел расходов $Q_{0,1\%}$,$Q_{1\%}$. Коэффициент расхода водослива **m**, входящий в формулу расхода водослива практического профиля**[3];**

$$Q = mb\sqrt{2g}H_0^{3/2} \quad \textbf{(1)}$$

Где: b- ширина водосливных отверстий;

H_0 – напор на гребне водослива с учетом скорости подхода. При уровнях верхнего бьефа 245,0 – 249,0м равен 0,345 при УВБ 250,0м возрастает до0,35, при УВБ 251,0м до 0,36. На **рис.2** представлена кривая пропускной способности водосливных пролетов при полном открытия затворов при изменение УВБ от отметки 240,0 до НПУ.

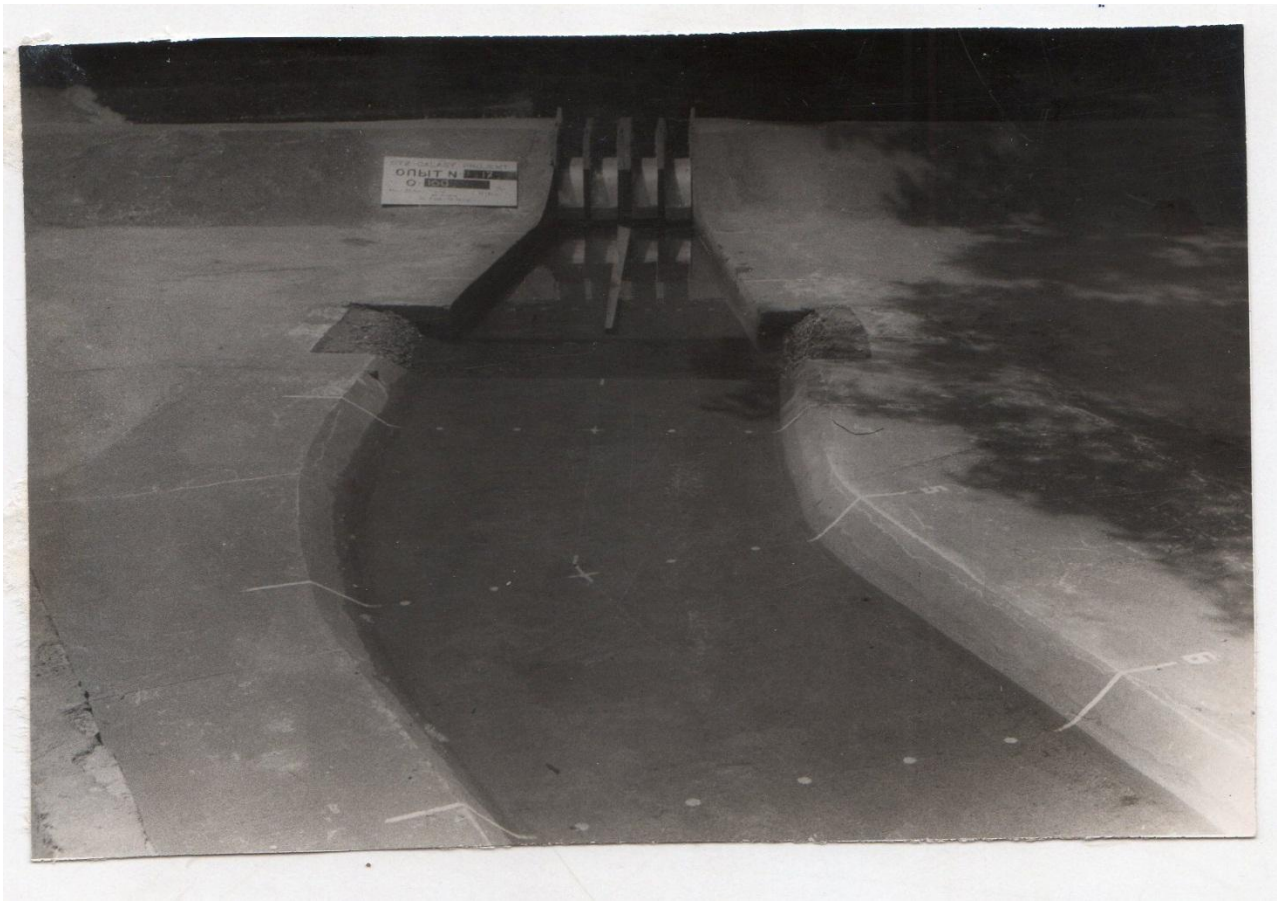

Рис.3а Общие виды фрагментной и пространствепнной моделей гидроузла.

На рисунке также представлены кривые пропускной по способности при частичном открытии затворов на 2,4,6 и 8 м в функции от напора УВБ. Среднее значения коэффициентов расхода **μ**, входящего в формулу расхода при истечение из-под щита :

$$Q=\mu\omega\sqrt{2gH_0} \quad ; \qquad (2)$$

при этих открытиях равны соответственно 0,50; 0,45; 0,38 и 0,35.

В нижней части рисунке дана кривая пропускной способности водосливных отверстий при их равномерном открытии от нуля до полного НПУ.

Выводы:1. Полная пропускная способность поверхностного водосброса гидроузла не ниже принятой в проекте: коэффициент расхода водослива “m”

При УВБ 250-251м находится в пределах 0,35 – 0,36.

2. При частичных открытиях затворов на 2,4 ,6 и 8м среднее значения коэффициента расхода “**μ**” равны соответственно 0,50;0,45;0,38 и 0,35. Кривые пропускной способности приведены на **рис 2**

Библиографический список:

1. Абилов Р.С. “Гидроузел Гыз Галасы” на р. Аракс Наука и инновации в XXI веке: Актуальные вопросы , открытия и достижения .Сборник статье победителей IV Международный Научно – Практической Конференции, Часть 1, г.Пенза: с.123-126.

2. Абилов Р.С. Проектирование и строительство гидроузлов “Ходаферин и Гыз Галасы” на р. Аракс Научно журнал № 9 (13), г. Москва: 2017, с.81-84.

3. Технический отчет по теме “Гидравлические исследование Гидроузла Гыз- Галасы” на р. Аракс Баку,1981, с.5 -14.

Путенихин Петр Васильевич
Putenikhin Peter Vasilievich
Независимый исследователь

УДК 52-54; 530.16; 531.111.4

ПРОРОКИ. КАК ОНИ ЭТО ДЕЛАЮТ

PROPHETS. HOW THEY DO IT

Аннотация: Предсказание будущего возможно в трёх формах: путешествие в будущее, алгоритмическое вычисление и изменение настоящего в соответствии с пророчеством. Логически непротиворечивым является только алгоритмический расчёт. Расчёт может быть произведён пророком самостоятельно, либо объединённым сознанием множества людей.

Abstract: The prediction of the future is possible in three forms: a time travel into the future, an algorithmic calculation and a change in the present in accordance with the prophecy. Logically non-contradictory is only algorithmic calculation. The calculation can be made by the prophet himself, or by the united consciousness of many people.

Ключевые слова: оракул, пророк, предвидение, путешествие в будущее, информация

Keywords: oracle, prophet, foresight, time travel into the future, information

Предсказание будущего – это необычайно интересное явления. Очевидно, мало кто откажется узнать, что ждёт его впереди. Такое знание даёт его обладателю буквально безграничные возможности. Следует признать, что любое *действительное* предсказание, неизбежно содержит в себе этап путешествия в *прошлое*. Казалось бы, пророчество – это "взгляд в будущее", причём же здесь путешествие в прошлое? Но, заглянув в будущее, пророк неизбежно должен доставить эту информацию в прошлое. Из этого утверждения сразу же следуют несколько важных выводов.

Считается, что любое предсказание – это *информация*, так как пророки не приносят из будущего никаких *вещественных* объектов. Но это неверно. Никакая информация не может существовать без своего материального *носителя*. То есть, передача любой информации *тождественна* передаче связанного с нею материального объекта: записки, киноленты, электромагнитных сигналов и тому подобного. И, соответственно, наоборот, любые *материальные* перемещения во времени связаны, в конечном счёте, с перемещением той или иной *информации*.

Однако известно, что *любое* перемещение в прошлое неизбежно приводит к парадоксам причинности. Например, увиденное в будущем событие *можно* предотвратить, вернувшись в прошлое, что является парадоксом. Даже потенциальная, не реализованная такая возможность на самом деле является парадоксом *реализованным*.

Казалось бы, сразу же исключить такие парадоксы, противоречия можно сославшись на принцип необязательности хода истории по пути, *предсказанному* на основании информации из будущего. То есть, предсказание может и не сбыться. Но в этом случае нарушается смысл понятия предсказания. То, что предсказано, но не сбылось, это не предсказание. Такое необязательное для осуществления предсказание – это определённо не информация, взятая из будущего, это всего лишь *прогноз вероятного* развития событий.

Противоречий в этом нет. Можно с уверенностью заявить, что каждый из нас регулярно делает в быту некие прогнозы, которые сбываются. Придёт ли Саша на день рождения Маши? Обыграет ли команда А команду Б, причём со счётом 1:0? Разумеется, это простейшие примеры прогнозов, которые определённо выглядят как предсказания. Что их объединяет или разнит с предсказаниями пророков? Пожалуй, лишь их "вес", значимость для какой-то, чаще всего авторитетной группы людей. Как правило, серьёзные пророки дают свои прогнозы для влиятельных личностей, либо для событий, представляющих общественный интерес. Нострадамус, Ванга, Кейси, множество святых старцев – их пророчества и в наши дни вызывают большой интерес. Как им удалось сделать *предсказания*, которые, как считается, *бесспорно сбылись*?

Можно заметить, что практически все такие *сбывшиеся* предсказания являются, так сказать, туманными, чаще всего сложно догадаться, что же именно предсказано. И, напротив, если предсказание достаточно определённое, то оно является заметно "широковещательным", то есть, пророчеством, под которое в дальнейшем можно "подвести" разнообразные события. Кроме этого, не

исключён и вариант угадывания. Однако нас должно интересовать в первую очередь предсказание, назвать которое "случайным совпадением" или "просто очень похожим" было бы очень предвзято, неверно

Скажем, загадочное предсказание Ванги "Курск окажется под водой". Действительно, в результате аварии затонула подводная лодка "Курск", погибло свыше ста моряков. Для простого "сходства" практически нет никаких оснований. Несомненно, трагедию можно было бы предотвратить, верно истолковав предсказание.

Или предсказание Нострадамуса, которое удалось расшифровать, как и многие его другие предсказания, лишь после наступления события: атаку на башни – близнецы в Америке. Даже самый предвзятый подход к качеству перевода предсказания, катрена не может избавить от ощущения безусловной точности описания событий. И опять же, несомненно, атака на башни была бы предотвращена, если бы удалось верно и своевременно расшифровать этот катрен.

Таким образом, явно напрашивается вывод: пророчества – это *достоверные* сведения, взятые не где-нибудь, а *в реальном будущем*, в исторической точке времени, когда предсказываемое событие должно произойти и впоследствии происходит строго в соответствии с предсказанием. Пророк, непонятным образом будто бы перемещается в будущее, наблюдает какие-то события и, вернувшись обратно в прошлое, передаёт информацию об этих событиях.

Может возникнуть впечатление, что никаких других вариантов описания феномена предсказания нет вообще. Однако присмотримся к некоторым другим предсказательным описаниям, информации, которые по многим признакам схожи с теми, что предоставляют пророки.

В наши дни существует целый ряд математических задач, для решения которых создаются всё более и более мощные суперкомпьютеры. Примером такой крайне сложной задачи является *предсказание* погоды. Судя по доступной информации, это едва ли не главная задача для современных суперкомпьютеров. Но кроме неё производятся вычисления и для других физических явлений. На компьютерах моделируется множество космологических задач, например, эволюция всей Вселенной от Большого Взрыва до наших дней. С помощь компьютеров делаются предсказания поведения галактик, содержащих тёмную материю. Эти примеры определённо являются примерами *предсказаний*, поскольку из некоторых исходных данных они получают результат развития во времени, в будущем. Во многих случаях предсказания в точности дают результат, подтверждаемый затем конкретными астрономическими наблюдениями.

Что это означает? Во всех этих примерах *пророчеством* является строго *математическое, алгоритмическое* решение какой-либо конкретной задачи. Такие предсказания, например, в астрономии имеют давнюю историю. Предсказываются появления комет на много десятилетий вперёд, места появления до той поры неизвестных планет. Всё это – определённо можно рассматривать как предсказания, в своей сути мало чем отличающиеся от других, "социальных" и личностных предсказаний.

Отрицать такое *сходство* двух видов предсказаний нет веских оснований. Если принять, что пророки также делают предсказания алгоритмически, то возникает естественный вопрос: каким таким "компьютером" они пользуются? Все они имеют лишь один орган для каких-либо вычислений – собственный мозг. Поэтому несомненно, что именно мозг является тем самым суперкомпьютером, на котором пророки делают свои предсказания.

Но почему таких предсказаний не делает каждый из нас? И как им, пророкам удаётся решить, видимо, крайне сложную задачу по прогнозированию будущих событий, если нередко мозг не позволяет решить даже простую математическую задачу?

Здесь нам следует ещё раз уточнить фундаментальную сущность предсказания как такового. Предсказание – это некая информация, воплощённая в материальном носителе и несущая сведения, описание определённых событий, которые наступят в будущем *безусловно*. Эту связку информация + события можно представить в трёх вариантах. Первый вариант является действительным предсказанием, рассмотренным выше, то есть, информация о событии *исключает* всякую возможность избежать его наступления. Если предсказано, то сбудется в точности именно это и ничто иное. Здесь неприменима традиционная формула гадалок о возможности исправить свою судьбу. Путешествие в будущее и обратно позволяет сделать именно такое предсказание. Будущее не влияет на прошлое.

Второй рассмотренный вариант – это алгоритмический *расчёт,* некий *прогноз* ожидаемых событий. Исходя из имеющихся начальных данных и известных объективных законов развития

природы и общества, мы осознанно или не осознанно можем сделать такой прогноз достаточно точным. Однако, в отличие от действительного предсказания, такой прогноз не является обязательным, он *может* не осуществиться. Очевидно, что точность таких "предсказательных вычислений" напрямую связана с их сложностью, которая может превосходить все мыслимые представления о них, что само по себе не имеет никаких противоречий.

Существует и третий вариант, который прогнозом может считаться лишь условно. Это информация о событиях, которые *запланированы*, спроектированы заранее. Понятно, что, как и прогноз, такое предсказание также может не осуществиться. Самым известным и популярным из них является формула "так суждено". Одним из вариантов запланированных событий можно признать некую скрытую информацию в Библии, известную как Код Библии.

В первой половине 20-го века, русский эмигрант в США Иван Панин много экспериментировал с Библией, заменяя буквы греческого и иврита их цифровыми эквивалентами. В процессе исследования математических схем Панин обратил внимание на комбинации из числа семь. Он заменил слова, предложения и отрывки на их числовые значения и открыл некоторую систему простых чисел, но, в особенности, числа 7.

В последующие годы были предприняты новые усилия по расшифровке Библии с использованием иных методов поиска информации в тексте. Анализируя данные о расположении и сочетании знаков, закономерности и порядок их появления искал также израильский математик Рипс. Он сформулировали открытие о том, что в текст книги "Бытие" включена скрытая информация, случайность появления которой практически исключена [1]. Суть "кода библии" состоит в способе математического разложения на периодические последовательности символов текста Библии. В частности, оказалось, что отдельные области Библии содержать явно осмысленный текст о будущих событиях. Не вдаваясь в детали, можно привести, например, такую комбинацию: "близнец + башни + они разрушены + самолёт".

Эта комбинация слов образуется в результате априори алгоритмического сбора в группы символов с различными периодами. Например, если взять каждый 26-ой символ библии, то встретится их комбинация, образующая слово "близнец". Рядом символы с периодом 27 образуют слово "башни". И все эти слова – в пределах небольшой области текста около 3000 символов. Считать, что это случайное совпадение, было бы крайне предвзято, доводы весьма серьёзные. Во всяком случае, современные научные представления не дают уверенного ответа на такие, якобы, вероятностные, но осмысленные совпадения в конкретном тексте. Текст Библии с такими "случайными" совпадениями, считается единственным и приписывается богу. Иначе говоря, Творец буквально запрограммировал будущие события и зашифровал их в Библии кодом, доступным человеку.

С одной стороны информация о событиях будущего может быть получена *только* в результате путешествия во времени: в будущее и затем обратно. Следовательно, тот, кто писал Библию, был способен совершить такое путешествие. Кроме этого алгоритмическая структура книги крайне сложна даже для наших современных средств вычислений.

С другой стороны, именно этот факт *алгоритмической* структуры книги можно рассматривать как результат её алгоритмического *проектирования*. Нет никаких физических запретов на то, чтобы создать некий текст, содержащий такие специфические последовательности знаков, букв. Видимо, создатели текста имели подходящие "вычислительные машины". Однако в этих двух подходах можно заметить важный антагонизм. Предполагаемое умышленное, целеустремлённое *создание* такой структуры книги это не то же самое, что структура книги, *производная* от свойств языка, алфавита.

Если отбросить откровенную мистику и божественные озарения, то очевидно, что помимо трёх рассмотренных предсказательных процессов, не существует иных разумных, логичных описаний их во всей полноте.

Важно отметить, что прямое отношение к пророчествам имеет один из главнейших законов природы и философии – закон детерминизма и, как следствие этого закона, причинно-следственные отношения с исключительным, безусловным отрицанием абсолютных случайностей. Не существует явлений, процессов *беспричинных*, абсолютно случайных. То, что мы воспринимаем как случайные явления, на самом деле имеет очень длинную, бесконечную цепочку предшествующих им влияющих событий. Наша вещественная реальность является проявлением свойств вечной и бесконечной Материи. Не существует никакого самого первого события, не имеющего предшествующей ему

причины.

И здесь следует вновь указать, что путешествие в прошлое неизбежно ведёт к неустранимым противоречиям, нарушениям причинности. Тем не менее, в последние годы в физической литературе можно встретить утверждения, фактически отвергающие философский детерминизм. Считается, что экспериментальные данные и аналитические выкладки доказывают нарушение причинно-следственных отношений. Появляются гипотезы, фактически обосновывающие возможность создания машин времени, в основе которых лежат главенствующие физические теории современности – теория относительности и квантовая механика. Путешествие в прошлое в результате сверхсветовых перемещений или через "кротовые норы" и черные дыры. И уж тем более явления паранормальные, не входящие в область научных исследований, рассматриваются как реальные, достоверные свидетельства таких нарушений. Например, нарушение причинности в микромире, в квантовых явлениях.

В противовес алгоритмическим предсказательным расчётам, любое движение в прошлое потенциально ведёт к парадоксу и с этим согласны практически все исследователи. В случае перемещения в прошлое корректный, логически непротиворечивый анализ неизбежно приводит к противоречию, возникают причинные парадоксы, например, классический парадокс дедушки. В свою очередь к такому перемещению во времени неизбежно приводят и столь же корректные выкладки в специальной теории относительности, если применить её к сверхсветовому движению. Однако такой подход следует решительно признать антинаучным, хотя большинство физиков не отказались от такого противоречивого, парадоксального применения теории. К движению в прошлое теорию относительности приводит чисто механическое перемещение в пространстве со скоростью, превышающей скорость света. Однако теория создана для *досветовых* скоростей, поэтому реально осуществимый эксперимент с квантовыми запутанными частицами неизбежно ведёт её к неустранимым противоречиям, к взаимоисключающим предсказаниям. Кроме того, она позволяет опровергнуть один из фундаментальных выводов СТО о замедлении темпа хода движущихся часов. И это не смотря на то, что связь между запутанными частицами признана нелокальной, то есть, без какого бы то ни было *материального* носителя квантовой информации. Сама квантовая нелокальность в физике не имеет строгого научного объяснения, а просто описывается как явление, отражающее взаимодействие частиц без передачи между ними классической, досветовой информации. Отсутствие такого нелокального носителя, как принято считать, освобождает теорию относительности от противоречий, ведь она рассматривает только *реальное* сверхсветовое движение, передачу реальных сигналов. Однако это оправдание рушится, поскольку запутанность позволяет осуществить такую сверхсветовую передачу классической информации [4].

Итак, если прямое извлечение информации из будущего ведёт к противоречием, то наиболее разумным будет признать алгоритмических характер пророчеств, предсказания. И вновь возникает вопрос: что выступает в роли такого вычислительного устройства? Несомненно, одним из его элементов может быть только сознание, мозг человека. Признано, что самой сложной структурой вещества во Вселенной является биологическая структура, из которых наиболее сложной является мозг. Сложность этой структуры такова, что возникает принципиально отличная от вещественной форма движения материи – сознание. Это крайне важное обстоятельство: именно сложность структуры и ничто иное приводит к возникновению у неё такого удивительного свойства как сознание.

С точки зрения концепции детерминизма и причинно-следственных связей все процессы в мозгу являются предопределёнными, строго *закономерными*. Это тождественно утверждению, что никакой свободы воли не существует. Сложность строения мозга и его многоуровневая структура в материальном мире исключают какую бы то ни было возможность описать и, тем более, предсказать ход процессов в нём. Исчерпывающее описание невозможно. В свою очередь, невозможность исчерпывающего описания любого процесса позволяет, и даже требует *рассматривать* его детерминизм, предопределённость как имеющий непротиворечиво случайный, вероятностный характер.

Сложность структуры мозга, не позволяет сделать полное описание всех его свойств. Возникновение сознания – наиболее яркое из этих свойств. При всём уважении к различным представлениям о функционировании мозга, следует честно признать, что свойство сознания, мышления – это исключительно, однозначно, определённо *свойства* мозга. Невозможность полного исчерпывающего описания всех свойств и возможностей мозга вполне обоснованно и логично

требует допустить наличие у него таких свойств, о которых мы пока не имеем не только ясного представления, но даже каких-либо явно сформулированных гипотез. В этой связи нет никаких видимых препятствий для рассмотрения как свойство мозга таких феноменов, как пророчество, экстрасенсорные способности, телепатия, способности оракулов и тому подобное. Очевидно и бесспорно, что все эти феномены имеют *неотъемлемое* отношение к мозговой деятельности. Только биологическое образование, обладающее мозгом, способно создавать в той или иной форме информацию, относящуюся к перечисленным или подобным феноменам.

Следует признать, что сложность мозга существенно превосходит сложность суперкомпьютера и допустить, что его скрытые "вычислительные" способности превосходят возможности суперкомпьютеров. Скрытые, поскольку в обычном состоянии человека эти способности к "сверхвычислениям" ему недоступны в форме осознанных рассуждений. Однако известно так называемое "изменённое состояние сознания". К подобным эффектам могут приводить определённые биохимические воздействия на мозг. Известна, например, гипотеза о прорицательнице Пифии, способности которой проявлялись в месте, где происходили выделения вулканических газов, в результате чего прорицательница впадала в состояние пророческих видений.

Современные компьютеры, как правило, являются многопроцессорными. Кроме того, они могут быть объединены в компьютерные сети, что ещё больше увеличивает их вычислительную мощность. Можно предположить, что и сознание множества людей может образовать некое подобие такой сети. Каким образом они объединяют свои мыслительные способности, сказать сложно. Кроме того, обнаружить такую связь в настоящее время не удалось. Однако противоречий в такой связи нет. Ни божественного провидения, ни перемещения во времени для таких коммуникаций не требуется.

Главной способностью прорицателей в этом случае следует считать их врождённую, приобретённую или выработанную способность извлекать информацию из "многомозговой вычислительной сети". Само предсказание является исключительно вероятностным решением эволюционной задачи от исходного момента времени до некоторого социально-значимого события. Очевидно, процесс "вычислений" скрыт от прорицателя и представляет собой некие подсознательные ожидания развития событий множеством сознаний.

Одним из проявлений мыслительной созидательной способности мозга является телекинез – оказание воздействия на объекты простым усилием мысли. Это может быть простое механическое перемещение объектов, их деформация. Это может быть воздействие на электронные устройства, вызывающие их сбой. Известен опыт с зажиганием электрической лампы. Интересным вариантом телекинеза можно признать воздействие *коллективного* сознания множества людей на электронные генераторы случайных чисел. Учёный Роджер Нельсон запустил проект [3], в котором при помощи сети генераторов случайных событий, расположенных на разных континентах, он попытался уловить движение некоего всемирного разума, бессознательно формируемого всеми людьми [2]. Машина подсчитывала бинарную вероятность случайных событий, которая должна быть в точности равна 1/2. Однако на самом деле эта вероятность оказалась зависимой от мира людей. Так, на "самописцах проекта" отпечатались отклонения от статистической погрешности, то есть отклонения от 1/2, во время похорон принцессы Дианы и ряда других событий, горячо переживаемых большими массами.

Итак, *действительное* пророчество, имеющее форму "взгляда в будущее", невозможно.

Библиографический список:

1. Код Библии Разгадан, Сайт Гимназии N1 города Караганда, URL: http://allfriends.ucoz.ru/publ/1-1-0-8

2. Попов Л., Лампа из Принстона чувствует мысли через квантовую вероятность, URL: http://www.membrana.ru/particle/1956

3. Global Consciousness, http://noosphere.princeton.edu/

4. Нелокальная квантовая передача классической информации, https://elibrary.ru/item.asp?id=36746320

5. Дополнения, http://samlib.ru/p/putenihin_p_w/oracle-dop.shtml.

Научное издание

Коллектив авторов

Сборник материалов XXXIX Международной научной конференции «Техноконгресс»

ISBN 978-5-9907998-1-3

Техниконаучный журнал «Техноконгресс»

Кемерово 2019