

К ОБОСНОВАНИЮ КОНСТРУКЦИИ И ПАРАМЕТРОВ СТАНКА ДЛЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ЖИВОТНОГО

Нурписов Ж.А. – канд. техн. наук, профессор кафедры машин, тракторов и автомобилей Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова

Муратов А.А. – канд. с/х. наук, доцент, проректор по научной работе Костанайского инженерно-экономического университета им. М. Дулатова

Золотухин Е.А. – докторант Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова

Исмагулов Ж.Б. – магистрант Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова

В статье рассматривается актуальность второстепенных операции (ветеринарно-санитарная, зоотехническая и т.п.) оказывающая существенное влияние на технико-экономическую эффективность ведения животноводства на промышленной основе (крупное поголовье, поточное производство продукции). В настоящее время ученые большинства стран дальнего и ближнего зарубежья всё более склоняются к свободному содержанию животных, снижающих затраты труда. В этих условиях важное значение приобретает разработка и использование оборудования для зооветеринарного обслуживания животных. Среди них особо следует отметить станки для фиксации животных во время обработки.

Далее обобщено понятие «ограничение перемещений животного», включающее и фиксацию их по отдельности и групповое движение. Предложен способ перемещений животных основанный на единой принципиальной основе для многих операции. Это продемонстрировано на нескольких примерах конструктивного применения: «Устройство для погрузки, разгрузки животных»; «Станок для ограничения перемещений животного»; «Установка для стрижки овец».

Принцип достаточно хорошо обоснован и приведены параметры, необходимые для конструирования станков для ограничения перемещения животного при использовании в различных операциях по обслуживанию.

Ключевые слова: ограничение, перемещение, животные, фиксация, разработка, оборудование, станок.

RATIONALE OF THE CONSTRUCTION AND PARAMETERS FOR MACHINE TOOL RESTRAINING THE ANIMALS

Nurpissov Z.A. - Candidatetehn. of Science, Professor of the Department of machinery, tractors and cars, A. BaitursynovKostanai State University

Muratov A.A. - Candidate agr/s., Associate Professor, Vice Rector for Research of Kostanai Engineering and Economics University. M. Dulatov

Zolotukhin E.A. - Doctoral student of Kostanay State University. A.Baitursynov

Ismagulov J.B. - the undergraduate, A. BaitursynovKostanai State University

The article discusses the relevance of secondary operations (veterinary-sanitary, zootechnical, etc.) that significantly affect the technical and enomicheskuyu efficiency of livestock on an industrial scale (large population, in-line production). Scientists are now the majority of countries near and far abroad more and more inclined to the free content of animals, reducing labor costs. In these circumstances, the importance of acquiring the development and use of equipment for zooveterinary service animals. Among them, special mention should be tools for fixing of animals during treatment.

More generalized notion of "restriction of animal movements," including and fixing them individually and group movement.The way of the movement of animals based on a single principle basis for many operations. This is demonstrated by a few examples of constructive applying: "A device for loading and unloading animals"; "The machine is to limit animal movement"; "Installing the shearing."

The principle is well grounded and shows the parameters necessary for the design of tools for limiting the movement of the animal when used in various maintenance operations.

Keywords:restriction, displacement, animals, fixing, development, equipment, machinetool.

ЖАНУАРЛАРДЫҢ ҚОЗҒАЛЫСЫН ШЕКТЕУГЕ АРНАЛҒАН СТАНОКТЫҢ КОНСТРУКЦИЯСЫ МЕН ПАРАМЕТРЛЕРІН ТҮСІНДІРУ

*НурписовЖ.А. – техн. ғыл. канд.,
.БайтұрсыноватындағыҚостанаймемлекеттіқуниверситетініңмашиналар,
тракторларжәнеавтомобильдеркафедрасыныңпрофессоры*

Муратов А.А. – а/ш ғыл. канд., доцент, М. Дулатов ат. Қостанай инженерлі-техникалық университетінің ғылыми жұмыс жөніндегі проректоры

Золотухин Е.А. – Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің докторанты

Исмагулов Ж.Б. – А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің магистранты

Мақалада екіншіретті операциялардың (ветеринарлы-санитариялық, зоотехникалық және одан басқа) өзектілігі өнірістік негізде (ірі қара мал, өнімдерді ағынды өндіру) малшаруашылығын жүргізуге техника-экономикалық тиімділігіне айтарлықтай әсерін тигізуі туралы қарастырылған. Қазіргі таңда жақын және алыс шет елдердің көптеген ғалымдары еңбек шығынын азайтатын, жануарларды бос ұстауға байланысты жиі көңіл аударуда. Осындай шаралар үшін жануарларға зооветеринарлық қызмет көрсетудегі жабдықтарды қолдану және оларды жасау бойынша жоғары маңыздылыққа ие болып отыр. Солардың ішінде жануарларды өңдеу уақытында бекітіп қоятын станоктарды атап көрсеткен жөн болады.

Одан әрі қарай «малдардың қозғалысын шектеу» түсінігі жалпыланған болатын, оларды жекешелей және топпен бекітуді қамтитын. Көптеген операцияларды бір принципті негізге жинақтайтын малдардың қозғалысын реттейтін әдісі ұсынылған. Бұл бірнеше конструкциялық мысалдардың қолданылуымен көрсетілген: «Жануарларды тиеу, түсіруге арналған құрылғылар»; «Жануарлардың қозғалысын шектейтін станок»; «Қойларды қыркуға арналған қондырғы».

Принципі жеткілікті жақсы түсіндірілген және параметрлері келтірілген, қызмет көрсету бойынша әр түрлі операцияларда қолданылатын жануарлардың қозғалысын шектейтін станокты құрастыруға қажетті келтірулер.

Негізгі сөздер: шектеу, қозғалту, малдар, бекіту, жобалаулар, жабдықтар, станок.

Учитывая сложность технологических процессов в отрасли, вопросам механизации, автоматизации и компьютеризации в животноводстве отводится значительное место [1]. По сравнению с основными технологическими процессами: кормление, доение коров и т.п., и второстепенные операции - организация содержания скота, ветеринарно-санитарная обработка, чесание и очистки туловища животных, диагностика мастита и другие - также имеют важное значение в организации обслуживания животных и эффективного ведения скотоводства.

При обследовании животных и проведении лечебно-профилактических манипуляций необходимо строго соблюдать правила и приемы обращения с ними. Правильный подход к животному, применение эффективных способов его фиксации обеспечивают безопасность специалистов, обслуживающего персонала и успех проведения лечебно-профилактических манипуляций.

Сложилось (по литературным источникам и в практике животноводства) общее следующее определение понятия фиксации. Задача фиксации - обеспечить стойкое спокойное состояние животных при проведении операций, выполнении трудоемких лечебных процедур, а также при специальных диагностических исследованиях.

Способы фиксации зависят от вида животного и характера лечебного или диагностического приема. Как правило, многие операции у крупных животных делают в стоячем положении. Фиксируют крупный рогатый скот, сдавливая носовую перегородку, лошадей - зажимая верхнюю губу, привязывая животное к стенке или поднимая у него одну из конечностей.

Опыт европейских стран с развитым молочным скотоводством свидетельствует, что наиболее целесообразно содержать коров беспривязно в боксах длиной 2,2...2,6 м и шириной - 1,10...1,25 м, общей площадью - 2,4...3,25 м²/гол. Эта площадь бокса в расчете на одну корову значительно превосходит требования к площадям и размерам технологических элементов для непосредственного содержания скота, которые были введены в свое время для отечественных ферм - 1,9...2,5 м²/гол.

В последнее время в странах Западной Европы важное значение придается разработке и использованию на практике современного оборудования для ветеринарно-санитарного обслуживания животных. Это прежде всего станки для зооветеринарной обработки животных, установки для дезинфекционной обработки поверхностей животноводческих помещений и оборудования, а также устройства для профилактического обработки вымени и сосков коров после доения, электронные устройства для диагностики субклинических форм мастита у коров, сканеры. Кроме того, ряд оригинальных приспособлений для обслуживания животных, например, щетки автоматические для чесания и очистки корпуса коров. При этом учитываются, даже кажется, мелочи: технологические, физиологические или функциональные, которые, в конечном итоге, имеют важное значение при практическом обслуживании животных.

Операции с применением фиксации животных в определенном неподвижном состоянии имеются достаточное количество. Например: функциональная обработка копыт; гинекологический

осмотр животных; зондирование и промывка рубцов желудка; искусственное осеменение; забор крови и введение лекарств внутривенно и внутриматочно; ректальное и гинекологическое обследование; мечение и бонитировка. Можно и далее продолжать этот список.

В крупных хозяйствах остро стоит проблема механизации ветеринарно-санитарных и зоотехнических обработок животных. Последние подвержены большому количеству заболеваний. Их высокая концентрация на сравнительно небольшой площади крупного комплекса создает опасность быстрого распространения инфекций, что приводит к огромным экономическим потерям. Это заставляет специалистов животноводства с профилактической целью проводить большое число зооветеринарных, санитарных обработок и диагностических исследований. На племенных свиноводческих фермах (например) каждое животное подвергается обработкам в среднем 30...40 раз в год. Наиболее трудоемкой операцией при этом является фиксация свиней. Она необходима при взятии крови у крупных и агрессивных особей, при клеймении, обработка копыт племенного поголовья, а также во многих других случаях. Даже для животных средних размеров необходима фиксация животных.

Отсутствие средств механизации для фиксации часто приводит к тому, что обслуживающий персонал физически не могут выполнить весь объем запланированных работ, а это отрицательно сказывается на общем состоянии ферм. В период массовых обработок для этой цели привлекается большое количество дополнительных вспомогательных рабочих, что непомерно удорожает обслуживание и нарушает ритм производства.

Фиксация - наиболее трудоемкая операция при индивидуальном обслуживании поголовья животных. Существующие методы и средства фиксации не учитывают физиологических и поведенческих особенностей этих животных, их низкую стрессоустойчивость. В практике определилось направление свободного содержания животных: беспривязное групповое или в индивидуальных станках. В любом из вариантов животные не привыкли к непосредственному «обслуживанию». Значит, будут вести беспокойно и, в большинстве случаев, испуганно. Уменьшая усилие воздействия на животное во время фиксации, можно добиться значительного снижения уровня стресса. Для этого требуется разработать такие рабочие органы и принципы фиксирующего станка, которые бы наиболее полно соответствовали физиологическим особенностям животного.

Большая научно-исследовательская работа по созданию и обоснованию конструкции для фиксации крупного рогатого скота, свиней при ветеринарно-санитарных обработках проводится в последние годы в Оренбургском государственном аграрном университете. Научные разработки С.Ф. Вельчо, Л.Д. Богдана, И.И. Сенкевич, М.И. Филатова и других посвящены исследованиям процесса фиксации крупного рогатого скота, имеющего свои специфические особенности (удерживание, в основном, за шею и с боков), неприменимые для других животных. Работы Л.Л. Швейцарова, В.П. Голосного, А.Г. Залыгина, И.В. и других посвящены исследованиям взаимодействия свиней с установками, в которых животные активно передвигаются на сравнительно большие расстояния. Специфике взаимодействия свиней с оборудованием для фиксации, где пространство очень ограничено, требует совершенно иного подхода к изучению характера их взаимодействия.

Анализ литературных источников, а также опыт передовых животноводческих хозяйств показали, что наиболее распространенными недостатками существующих фиксирующих станков являются:

- отсутствие средств индивидуального регулирования размеров элементов конструкции для различных возрастных групп;
- большие взаимные перемещения фиксирующих элементов и тела животного, вызывающие повреждения их;
- отсутствие учета естественных поведенческих реакции животного;
- не всегда обеспечена в полной мере безопасность обслуживающего персонала.

Ответственность за организацию работы по технике безопасности возлагается на руководителей хозяйств, а проведение практической работы в животноводстве - на специалистов.

Выбор того или иного способа фиксации в каждом отдельном случае зависит от вида, пола, возраста, привычек, темперамента животного и характера оперативного вмешательства. При этом следует отметить, что все способы фиксации животного преследуют следующие основные задачи:

- придать животному такое положение, при котором можно обеспечить свободный доступ к обслуживаемой области;
- ограничить защитные движения животного и обеспечить, тем самым, условия для безопасного проведения манипуляций;
- осуществлять осторожные действия, например, при искусственном осеменении;
- устранить возможность нанесения повреждений животному как во время фиксации, так и после нее.

При работе с крупным рогатым скотом следует остерегаться ударов головой, рогами, тазовыми конечностями, а также следить за тем, чтобы животное не наступило на ногу. Крупные

животные бьют тазовыми конечностями вперед, вбок и назад. Особенно осторожными надо быть при взятии крови, обследовании вымени у коров, мошонки и промежности у быков.

При диагностических и лечебно-профилактических мероприятиях, взятии крови, внутривенных вливаниях, вакцинациях и других манипуляциях животное фиксируют в стоячем положении, удерживая его за голову руками, с помощью веревки или инструментов. Голову фиксируют руками за рога или одной рукой за рог, другой за носовую перегородку.

Исходя из вышеизложенных моментов следует, что одним из наиболее естественных и возможных для осуществления движению может быть наклонное положение животного[2]. Это испытывает животное при подъеме на гору и спуске. Всё проделывает оно с особой осторожностью или отсутствием движения, а в некоторых случаях движение даже ускоренно. Зависит такое от степени наклона, параметров опорной поверхности и многого другого. Поэтому стоит осуществлять это искусственно. Такое нами реализовано технически с помощью наклонной плоскости различных вариантах[3,4,5]. Как видим, области применения предлагаемого принципа довольно широкие. Следует отметить, по нашему мнению, что, в общем, использование наклонной плоскости в механизации вспомогательных работ в животноводстве имеет значительные потенциальные возможности. Кроме отмеченных выше, наклонная плоскость может быть применена для подачи животных на осмотр, бонитировку, профилактическую купку овец, технологическое взвешивание, оценки экстерьера животных и т.п..

Кроме того, следует отметить, что фиксация подразумевает удержание животного с помощью различных вспомогательных средств (веревками, сетками, инструментами, особыми способами (повалом) или (захватом отдельных частей тела)) в неподвижном состоянии или с небольшими возможными ограниченными перемещениями. При этом возможны перемещения, как, в целом, животного, так и отдельных его частей тела. Считаем возможным всё это назвать, в общем, «ограничением перемещений». Неподвижное состояние животного можно характеризовать как движение со скоростью равным нулю. Тогда понятие «фиксация» будет характеризоваться как частный случай ограничения перемещений. Поэтому, в дальнейшем, будет использоваться слово «ограничение перемещений».

Как следует из вышеприведенного, многие операции связаны с ограничением перемещении животного. Поэтому считаем необходимым применять единый принцип действия для осуществления многих подобных работ, в самом широком смысле слова, связанных с ограничением перемещений. Ещё преимущество состоит в том, что ограничение перемещении происходит без непосредственного контакта с обслуживающим персоналом. Это важно для пугливых, агрессивных, содержащих свободно и тому подобных животных. Такое приучает животное к этому принципу действия и не пугает его. Данное привыкание с каждым годом будет увеличивается, а, значит, и будет повышенная эффективность качественных и количественных показателей процессов.

Для практической реализации и проведения научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ по устройствам для ограничения перемещенийнеобходимы знания и особое внимание обратить на специфичные показатели объектов разработки. Таковыми являются классические и некоторые характерные показатели экстерьера животного[6]и ног его.

К ним для наших разработок, например, относятся (рис.1): один из размеров (максимальный) самой высокой точки по вертикали « A_1 и A_2 », для определения высоты

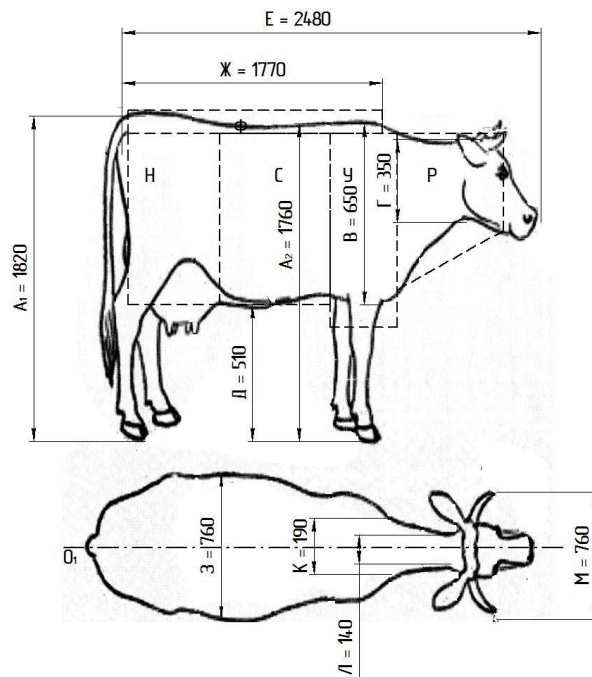


Рисунок 1. Отдельные предлагаемые промеры животных (обозначения и пояснения в тексте).

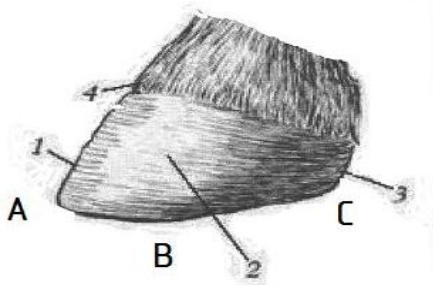


Рисунок 2. 1- копытный рог, 2- костная часть копыта, 3 – задний контур копыта, 4- коронарный ремешок.

ограждающих конструкций; расстояние по высоте максимально широкой и узкой частей шеи животного «В», «Г», для определения размеров по высоте ограничивающих дуг и установки передней калитки; высота нижней точки основного тела животного «Д», для установления размеров боковых ограждений станка; ширину, длину расстановки передних и задних ног «не показанных на рисунках», для определения ширины и длины частей пола; координатные оси для определения расположения вымени у молочных коров, нетелей и (например) других частей тела, для конструирования проема в боковом ограждении; общей длины тела «Е» и туловища «Ж», для проектирования размеров станка и отдельных частей его.

Для теоретического определения расположения центра тяжести животного по высоте и сил воздействия передних и задних ног на пол следует знать размеры и массы отдельных частей тела. Они аппроксимируются, с некоторыми допущениями геометрическими фигурами («Н», «С», «У» – прямоугольниками и «Р» - трапецией). Последние показаны на рисунке 1 пунктирными линиями. Для них определение центров тяжести рассчитываются довольно просто [7]. В данном случае, считаем, в горизонтальной плоскости тело животного при спокойном состоянии представляет собой симметричное тело с продольной осью « O_1-O_2 ».

В горизонтальной плоскости следует знать максимальную ширину тела животного «З» для определения расстояния между боковыми ограждениями и раздвижения их для свободного входа его в станок; размеры широкой «К» и узкой «Л» частей шеи (по сути на уровне первого шейного позвонка-атланта) для определения вариации размеров охватываемых элементов; у рогатых животных расстояние между концами рог по горизонтали «М», для гарантированного удержания за них.

Строение опорных элементов (копыт) довольно сложное (Рис. 2): мягкое (мышцы, сухожилия) и твердое (копытный рог). При нахождении животного на твердой поверхности опирание возможно осуществляется по сложной линии «А-В-С». Следует знать суммарные длины копытных рог, ширину и площади мягкой подошвы для определения коэффициентов трения по настилу. Кроме того, формы копыт в горизонтальной плоскости самые различные. Эти обстоятельства необходимы для

обоснования размеров, материала и вида покрытия опорной поверхности (пола) станка при ограничении перемещений со скоростью равной и не равной нулю.

На рисунках 1 и 2 приведены ориентировочные значения размеров отдельно взятой коровы, предназначенные для конструирования и изготовления экспериментального станка. Следует отметить, что эти размеры имеют большие колебания, зависящих также от многих факторов.

В настоящее время и опытно-конструкторская, проводятся научно-исследовательская работы по изготовлению и испытанию экспериментального образца универсального станка для ограничения перемещения животных.

Литература:

1. Морозов Н.М. Развитие машинных технологий и систем технических средств для механизации и автоматизации процессов в животноводстве, ж. Техника и оборудование для села №7,8, 2013
2. Нурписов Ж.А., Балаклея Л.А. Разработка семейства устройств для перемещения животных. Вестник науки Костанайского социально-технического университета им. Акад. З. Алдамжара, №1, 2012г.
3. Нурписов Ж.А. и др. Устройство для погрузки, разгрузки и перемещения животных, а.с. СССР № 1649388, Б.и. №18, 1991г.
4. Нурписов Ж.А. и др. Станок для ограничения перемещения животного, Патент РК, Б.И. № 6, 2000 г.
5. Нурписов Ж.А. Установка для стрижки овец, Патент РК, Б.И. №12 2010г.
6. Инструкция. Оценка телосложения молочного скота. Утв. МСХ РК (протокол №7 от 12.11. 2010г.), Астана -2011.
7. Павленко Ю.Г. Лекции по теоретической механике. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002.-392с.

Literatura:

1. Morozov N.M. Razvitie mashinnyh tekhnologij i sistem tekhnicheskikh sredstv dlya mekhanizacii i avtomatizacii processov v zhivotnovodstve, zh. Tekhnika i oborudovanie dlya sela №7,8, 2013
2. Nurpisov ZH.A., Balaklejskaya L.A. Razrobotka semejstva ustrojstv dlya peremeshcheniya zhivotnyh. Vestnik nauki Kostanajskogosocial'no-tekhnicheskogo universiteta im. Akad. Z. Aldamzhara, №1, 2012g.
3. Nurpisov ZH.A. i dr. Ustrojstvo dlya pogruzki, razgruzki i peremeshcheniya zhivotnyh, a.s. SSSR № 1649388, B.i. №18, 1991g.
4. Nurpisov ZH.A. i dr. Stanok dlya ogranicheniya peremeshcheniya zhivotnogo, Patent RK, B.I. № 6, 2000 g.
5. Nurpisov ZH.A. Ustanovka dlya strizhki ovec, Patent RK, B.I. №12 2010g.
6. Instruksiya. Ocenka teleslozheniya molochnogo skota. Utv. MSKH RK (protokol №7 ot 12.11. 2010g.), Astana -2011.
7. Pavlenko YU.G. Lekcii po teoreticheskoj mekhanike. M.: FIZMATLIT, 2002.-392s.

Сведения об авторах

Нурписов Ж.А. – канд. техн. наук, профессор кафедры машин, тракторов и автомобилей Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова, г. Костанай, пр. Абая, 147, кв. 44, тел: +7 702 797 00 15, e-mail: znurpisov@mail.ru

Муратов А.А. – канд. с/х. наук, доцент, проректор по научной работе Костанайского инженерно-экономического университета им. М. Дулатова, г. Костанай, м-р «Геофизик», ул. Зеленая, 8, кв. 1, тел. +7 701 383 93 45

Золотухин Е.А. – докторант Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова, г. Костанай, ул. Сейфуллина, 2, кв. 15, тел. +7 707 322 57 93

Исмагулов Ж.Б. – магистрант Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова, г. Костанай, тел. +7 777 306 23 39, e-mail: zhan_0301@mail.ru.

Нурписов Ж.А. – техн. ғыл. канд., А. Байтурсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің машиналар, тракторлар және автомобильдер кафедрасының профессоры, Қостанай қ., Абай д-лы, 147, п. 44, тел: +7 702 797 00 15, e-mail: znurpisov@mail.ru

Муратов А.А. – а/ш ғыл. канд., доцент, М. Дулатов ат. Қостанай инженерлі-техникалық университетінің ғылыми жұмыс жөніндегі проректоры, Қостанай қ., «Геофизик» м-ауд., Зеленая к-сі, 8, п. 1, тел. +7 701 383 93 45

Золотухин Е.А. – А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің докторанты, Қостанай қ., Сейфуллин к-сі, 2, п. 15, тел. +7 707 322 57 93

Исмагулов Ж.Б. – А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің магистранты, Қостанай қ., тел. +7 777 306 23 39, e-mail: zhan_0301@mail.ru.

Nurpissov J.A. - Candidate tehn. of Science, Professor of the Department of machinery, tractors and cars, A. BaitursynovKostanai State University, Kostanay, Abayave., 147 sq. 44, phone: +7 702 797 00 15, e-mail: znurpissov@mail.ru

Muratov A.A. - Candidate agr/s., Associate Professor, Vice Rector for Research of Kostanai Engineering and Economics University. M. Dulatov, Kostanay, microdistrict "Geophysicist" Str. Green, 8, Apt. 1, tel. +7 701 383 93 45

Zolotukhin E.A. - Doctoral student of Kostanay State University. A.Baitursynov, Kostanai Street.Seifullin, 2, Apt. 15, tel. +7 707 322 57 93

Ismagulov J.B. - the undergraduate, A. BaitursynovKostanai State University, tel. +7 777 306 23 39, e-mail: zhan_0301@mail.ru.