

УДК 331.103.32:331.45

ББК 65.242

УСТАНОВЛЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

В. П. КЛЯУЗЕ

dspl@mail.ru

кандидат искусствоведения,

заведующий отделом исследований проблем охраны и условий труда

«НИИ труда Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь»

Минск, Республика Беларусь

Л. К. СЕЧКО

luzia@tut.by

кандидат биологических наук,

ведущий научный сотрудник отдела исследований проблем охраны и условий труда

«НИИ труда Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь»

Минск, Республика Беларусь

В статье рассматриваются подходы по установлению оптимальной численности персонала организаций, объясняется необходимость разработки требований к численности персонала в современных условиях. Описаны подходы к установлению основных критериев и показателей, определяющих численность специалистов подразделений организации на примере службы охраны труда.

Ключевые слова: нормативы численности, работник, служба охраны труда.

DETERMINATION OF THE NUMBER OF WORK SAFETY OFFICERS

V. P. KLIAUZE

PhD in Art History,

Head of Department Department of Labor Protection and Work Safety Issues Research

The Research Institute of Labour under

the Ministry of Labour and Social Protection of the Republic of Belarus

Minsk, Republic of Belarus

L. K. SECHKO

PhD in Biological sciences,

Leading Research Scientist Department of Labor Protection and Work Safety Issues Research

The Research Institute of Labour under

the Ministry of Labour and Social Protection of the Republic of Belarus

Minsk, Republic of Belarus

Approaches for determination of an optimal number of employees in organizations are studied in the article, as well as the relevance to develop requirements to the number of employees in the current context is explained. Approaches for setting principal criteria and indexes crucial for determination of the number of employees in organization departments are also described herein, using an example of an Occupational Safety and Health Department.

Keywords: standard numbers of employees, employee, occupational safety and health department

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время планирование потребности организации в трудовых ресурсах осуществляется отдельно для рабочих и для руководителей, специалистов и служащих. В качестве методического документа, предназначенного для нормирования труда рабочих и соответственно установления их численности, применяются Методические рекомендации по установлению норм и нормативов для нормирования труда рабочих¹ (далее – Методические рекомендации). В то же время методология установления численности служащих имеет свои особенности.

Необходимое число работников устанавливается по нормам численности. В соответствии с терминологией, принятой в Методических рекомендациях, норма численности – это установленная численность работников определенного профессионально-квалификационного состава, необходимая для выполнения конкретных производственных функций или объемов работ в определенных организационно-технических условиях. Она позволяет также определить затраты труда по профессиям, специальностям, группам или видам работ, отдельным функциям, как в целом по всей организации, так и по отдельному цеху и структурному подразделению.

Общепринятым является то, что нормативы численности специалистов организаций базируются на статистическом анализе фактической численности работников и ее зависимости от таких факторов, как сложность работ, их разнообразие, соответствие квалификации работника сложности выполняемых работ, использование современных средств обработки информации, объективно влияющих на трудоемкость выполнения работ и реализации функций, закрепленных за структурными подразделениями с учетом сложившихся на предприятии экономических и организационно-технических условий.

Постоянная актуализация нормативов численности позволяет достоверно оценивать укомплектованность кадров и прогнозировать численность при совершенствовании организации труда, изменении техники и технологии.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Рассмотрим разработку нормативов численности специалистов подразделений на примере службы охраны труда в организациях. Необходимость обновления действующих Нормативов численности специалистов по охране труда на предприятиях² обоснована существенными изменениями в организации работ по обеспечению охраны труда в организациях. В первую очередь, это связано с внедрением в организациях систем управления охраной труда (далее – СУОТ). Внедрение СУОТ требует определенных структурных и организационных изменений в осуществлении управления охраной труда: появляются новые функции, вводятся ответственные за их осуществление. При этом добавляется довольно значительный объем работ, который требует перераспределения функций среди имеющихся или привлечения новых специалистов.

Кроме того, в различных сферах экономической деятельности активно применяются новые технологии, идет модернизация производств. В настоящее время глобальный характер приобретает проблема безопасности производства, ширится спектр опасностей, связанных с вредными производственными факторами, что на практике часто приводит к совмещению в составе одного подразделения функций по охране труда и измерению

¹ Об утверждении методических рекомендаций по установлению норм и нормативов для нормирования труда рабочих. Постановление М-ва труда и соц. защиты Респ. Беларусь, 26 нояб. 2004 г., № 134.

² Об утверждении нормативов численности специалистов по охране труда на предприятиях. Постановление М-ва труда Респ. Беларусь, 23 июля 1999 г., № 94.

факторов производственной среды, работники таких объединенных служб осуществляют взаимосвязанные контрольные и надзорные функции. Законодательно повышена ответственность субъектов правоотношений в области охраны труда. Работодатель получил возможность привлекать юридические лица или индивидуальных предпринимателей, аккредитованных на оказание услуг в области охраны труда, что позволило часть функций по обеспечению охраны труда передавать им на принципах аутсорсинга.

Изменение деятельности по обеспечению здоровых и безопасных условий труда привело к существенному изменению структуры и состава трудовых затрат специалистов по охране труда. Все это подтверждает необходимость комплексного учета существующих и вновь возникших требований к деятельности соответствующих специалистов с целью нормирования их численности в зависимости от различных складывающихся управленческих и производственных условий.

Определение оптимального числа специалистов по охране труда для каждой организации, прежде всего, вопрос экономический, поскольку уменьшение численности сказывается на эффективности работы службы охраны труда и ведет к увеличению производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, то есть к материальным затратам. А, как известно, инновационный путь развития экономики базируется, прежде всего, на человеческом потенциале. Отдельные характеристики человеческого потенциала учитываются в процессе анализа возможностей организаций развиваться, внедрять инновации, приобретать конкурентные преимущества. Организации не должны допускать, чтобы их рабочие места имели репутацию небезопасных и вредных для здоровья. В то же время необоснованное увеличение численности специалистов по охране труда влечет за собой рост затрат на заработную плату, а значит, ведет к увеличению себестоимости выпускаемой продукции (работ, услуг). Следовательно, численность специалистов по охране труда должна основываться на научно обоснованных требованиях оптимизации расходов на их содержание и поддержание эффективной деятельности.

Наше государство, как и большинство стран мира, учитывая важность охраны труда для общества, законодательно установило минимальные пороговые значения численности специалистов организаций. Общие требования по введению в штатное расписание организаций должностей специалистов по охране труда регламентированы Законом Республики Беларусь «Об охране труда» (статья 20)³ и Трудовым кодексом Республики Беларусь (статья 227). В соответствии с данными законодательными актами, должности специалистов по охране труда в организациях производственной сферы вводятся при численности работников свыше 100 человек, в организациях других сфер деятельности – свыше 200 человек. При меньшей численности работников наниматель может вводить должность специалиста по охране труда или возлагать соответствующие обязанности по охране труда на уполномоченное им должностное лицо, имеющее необходимую подготовку. В случае невозможности исполнения обязанностей специалиста по охране труда работниками организации наниматель может привлекать юридическое лицо (индивидуального предпринимателя), аккредитованное (аккредитованного) на оказание услуг в области охраны труда, в соответствии с законодательством.

Для установления численности специалистов можно применять различные методы нормирования труда, разнообразные подходы при получении исходных данных, различные способы их обработки. На практике возможно применение нескольких методов нормирования одновременно. В нашем случае разработка нормативов численности специалистов основывается на статистической обработке данных о численности специалистов и факторах, оказывающих существенное влияние на объем работ. При этом

³ Об охране труда. Закон Респ. Беларусь, 23 июня 2008 г., № 356-З в ред. Закона Республики Беларусь, 12 июля 2013 г., № 61-З.

большое внимание уделяется корректировке фактических данных о численности специалистов на основе анализа и проектирования рациональной организации их труда.

Разработка нормативов численности базируется на общих затратах труда, необходимых для выполнения всего заданного объема работы по каждой группе работ, причем объем работы может быть выражен через натуральные или условные (косвенные) показатели. Численность специалистов по охране труда должна рассчитываться исходя из среднегодового объема работ с учетом равномерного его распределения на каждый рабочий день. Нормативы численности устанавливаются на выполнение работ при длительности рабочего времени 8 часов. Кроме оперативного времени, учитывается также время на подготовительно-заключительную работу, отдых и личные надобности.

Методика разработки нормативов численности предусматривает выполнение нескольких этапов:

– выбор объектов исследования и организаций и участков работ, на которых будут проводиться изучение организационно-технических условия трудовой деятельности и затраты рабочего времени;

– определение полного перечня видов работ, выполняемых служащими, на которые будут разрабатываться нормы времени;

– осуществление сбора начальных исходных данных, подготовка документации для исследования, изучение организационно-технических условий организации труда на рабочих местах;

– проведение фотографий (самофотографий) рабочего времени, хронометражных наблюдений, сбор численных значений;

– анализ, обработка исходных данных, выполнение расчета нормативных величин, оформление нормативных таблиц.

Объектами исследования стали те организации различных видов экономической деятельности во всех регионах Республики Беларусь, которые на добровольной основе согласились принять участие в данном исследовании (было опрошено более 3 тыс. организаций).

Функции службы охраны труда характеризуются многообразием выполняемых работ, неравномерной нагрузкой и в некоторой степени зависят от вида деятельности организаций. Проведение работ специалистами по охране труда в соответствии с перечисленными функциями в большинстве случаев регламентировано отдельными нормативными документами. В первую очередь это Закон Республики Беларусь «Об охране труда» и Типовое положение о службе охраны труда организации⁴.

Сбор исходных данных об организационно-технических условиях труда в организациях и проведение хронометражных наблюдений осуществлялось в процессе опроса.

В качестве первичного инструментария по установлению занятости специалистов по охране труда была разработана соответствующая анкета. Анкета включала основные производственные показатели организации, прямо или косвенно влияющие на трудоемкость работ, выполняемых специалистами по охране труда (далее – *факторы*):

- 1) среднесписочная численность работников;
- 2) среднемесячная численность вновь принимаемых работников;
- 3) количество самостоятельных структурных подразделений в организации;
- 4) численность работающих, занятых на рабочих местах с вредными и (или) опасными условиями труда;

⁴ Об утверждении Типового положения о службе охраны труда организации. Постановление М-ва труда и соц. защиты Респ. Беларусь, 30 сент. 2013 г., № 98.

- 5) численность работников, условия труда которых приведены в соответствие с требованиями гигиенических нормативов;
- 6) численность работников, условия труда которых улучшены;
- 7) численность потерпевших при несчастных случаях на производстве, в том числе со специальным расследованием;
- 8) техническое состояние машин и оборудования;
- 9) число отработанных всеми работниками организации человеко-часов;
- 10) общее по организации количество невыходов работников во время отпуска, болезни и т. п.;
- 11) общая площадь, занимаемая организацией;
- 12) затраты времени на перемещения специалиста по охране труда в процессе выполнения своих трудовых функций.

В анкету были включены также выполняемые специалистами по охране труда функции с соответствующими составами работ для изучения объемов работ указанных специалистов и затрат рабочего времени на их выполнение. В качестве основных были рассмотрены следующие *функции* службы охраны труда:

- 1) координация деятельности структурных подразделений по обеспечению на каждом рабочем месте условий труда, соответствующих требованиям по охране труда;
- 2) пропаганда и внедрение передового опыта безопасных методов и приемов труда, сотрудничество с работниками, их полномочными представителями в области охраны труда, информирование о состоянии условий и охраны труда на рабочем месте, существующем риске повреждения здоровья и полагающихся средствах индивидуальной защиты;
- 3) организация и проведение обучения, проверки знаний, инструктажей работников по охране труда;
- 4) подготовка документов по вопросам охраны труда;
- 5) участие в коллективных переговорах при рассмотрении вопросов охраны труда, подготовке проектов разделов коллективного договора, касающихся охраны труда, разработке плана мероприятий по охране труда;
- 6) разработка мероприятий по внедрению и функционированию системы управления охраной труда (совместно с иными структурными подразделениями);
- 7) оперативный контроль за состоянием условий труда и соблюдением требований по охране труда.

Определение структуры времени по выполняемым работам, а также уточнение затрат времени на подготовительно-заключительную работу, отдых и личные надобности осуществлялись в процессе хронометражных наблюдений, для чего использовались такие инструменты, как фотография рабочего времени и самофотография рабочего дня. Систематизация исходных данных по фотографиям рабочего времени (самофотографиям рабочего дня) заключалась в группировке затрат рабочего времени на подготовительно-заключительную работу, отдых и личные надобности, оперативную работу и определении удельного веса данных затрат в процентном отношении к общим нормированным затратам рабочего времени специалистов по охране труда. В процессе исследования было проведено 1435 наблюдений по различным категориям работников, в том числе 27 фотографий рабочего времени и 1408 самофотографий рабочего дня.

В результате опроса организаций часть анкет была выбракована, как некачественные и к анализу было принято около 2600 анкет. Такое значительное число полученных анкет связано, во-первых, с широким охватом анализируемых видов экономической деятельности страны; во-вторых, это свидетельствует о том, что вопрос о количестве специалистов в организациях в настоящее время является актуальным и вызвал большой

интерес. Они представили следующие виды производственной и других сфер экономической деятельности:

- сельское, лесное и рыбное хозяйство;
- обрабатывающая промышленность;
- снабжение электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом;
- строительство;
- оптовая и розничная торговля;
- транспортная деятельность;
- услуги по временному проживанию и питанию;
- информация и связь;
- финансовая и страховая деятельность;
- научная и техническая деятельность;
- деятельность в сфере административных и вспомогательных услуг;
- образование;
- здравоохранение и социальные услуги;
- творчество, спорт, развлечения и отдых;
- предоставление прочих видов услуг.

Разработка нормативов численности специалистов по охране труда проводилась с учетом существующих методических материалов и выбранных математико-статистических методов расчета нормативных величин [1, 2, 3]. Критериями выбора методов математической обработки исходных данных, полученных как на основе статистических данных, так и путем непосредственных замеров затрат труда специалистов по охране труда, являлись:

- количество отобранных основных факторов;
- характер влияния выбранных факторов на значения полученных нормативных величин;
- вид зависимости численности специалистов по охране труда (трудоемкости выполняемых работ) от нормообразующих факторов;
- требуемая точность значений нормативных величин;
- доступность и простота метода математической обработки.

В процессе анализа полученных анкетных данных исследовалась связь трудоемкости работ, выполняемых специалистами по охране труда, по каждой из *функций* службы охраны труда с *факторами*, прямо или косвенно влияющие на трудоемкость этих работ.

Корреляционно-регрессионный метод позволяет установить наличие или отсутствие связи и дает количественную оценку тесноты связи между затратами времени и факторами на него влияющими. С его помощью определяется, в какой мере изменение норматива времени обусловлено влиянием данного фактора и в какой мере норматив зависит от изменения других факторов. В расчет принималась связь (коэффициент корреляции) выше 0,7. Показатели с менее значимым взаимодействием исключались из последующих расчетов.

Анализ по каждой из *функций* показал наличие тесной связи трудоемкости работ, выполняемых специалистами по охране труда, со следующими *факторами*:

- среднесписочная численность работников организации;
- численность вновь принятых работников (за год);
- количество структурных подразделений в организации;
- списочная численность работников, занятых на рабочих местах с вредными и (или) опасными условиями труда;

– общая площадь, занимаемая организацией.

После того как с помощью корреляционного анализа было выявлено наличие статистических связей между переменными и оценена степень их тесноты, проводилось математическое описание зависимостей, то есть регрессионный анализ.

Построение уравнений регрессии осуществлялось на основе определения параметров независимых переменных, характеризующих степень влияния соответствующего фактора на численность специалистов по охране труда. В исследовании использовалась множественная линейная регрессия, характеризующая зависимость между одной зависимой переменной Y и несколькими независимыми переменными X_1, X_2, \dots, X_n . В общем случае линейное регрессионное уравнение первого порядка имеет следующий вид:

$$Y = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n,$$

где a_1, a_2, \dots, a_n – требующие определения коэффициенты при независимых переменных X_1, X_2, \dots, X_n ;
 a_0 – константа.

Для получения коэффициентов регрессии использовалась процедура «Регрессия» из «Пакета анализа» MS Excel.

Выходной диапазон включает в себя результаты дисперсионного анализа, коэффициенты регрессии, стандартную погрешность вычисления Y , среднеквадратичные отклонения, число наблюдений, стандартные погрешности для коэффициентов.

Значения коэффициентов регрессии находятся в столбце «Коэффициенты» и соответствуют:

Y -пересечение – a_0 (показывает, каким будет Y , если все переменные в рассматриваемой модели будут равны 0, т.е., на значение анализируемого параметра влияют и другие факторы, не описанные в модели);

переменная X_1 – a_1 ;

переменная X_2 – a_2 и т. д.

Мерой эффективности регрессионной модели служил коэффициент детерминации R^2 (R-квадрат)⁵. Исследовалась также значимость регрессионной модели с помощью F -критерия (Фишера)⁶.

Достоверность отличия коэффициентов $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ от нуля проверялась с помощью критерия Стьюдента⁷.

Учитывая, что все функции, для которых строились уравнения регрессии⁸, являются обязательными в деятельности специалистов по охране труда и в своем составе содержат набор одинаковых аргументов, имелась математическая возможность объединить эти уравнения в одно соответственно для производственной сферы деятельности и для

⁵ Коэффициент детерминации (R-квадрат) определяет, с какой степенью точности полученное регрессионное уравнение описывает (аппроксимирует) исходные данные. Если R-квадрат $> 0,95$, говорят о высокой точности аппроксимации (модель хорошо описывает явление). Если R-квадрат лежит в диапазоне от 0,8 до 0,95, говорят об удовлетворительной аппроксимации (модель в целом адекватна описываемому явлению). Если R-квадрат $< 0,6$, принято считать, что точность аппроксимации недостаточна и модель требует улучшения (введения новых независимых переменных, учета нелинейностей и т. д.).

⁶ Если величина F-критерия значима ($p < 0,05$), то регрессионная модель является значимой.

⁷ В случаях, когда $p > 0,05$, коэффициент может считаться нулевым, а это означает, что влияние соответствующей независимой переменной на зависимую переменную недостаточно, и эта независимая переменная может быть исключена из уравнения.

⁸ Промежуточные уравнения регрессии характеризовали степень влияния соответствующих факторов на численность специалистов по охране труда по каждой функции службы охраны труда.

других сфер деятельности. В итоге объединения промежуточных уравнений в общие были получены нижеследующие уравнения регрессии.

Для организаций производственной сферы деятельности:

$$Y_1 = 0,457054486 + 0,017758 \times X_1 + 0,0010327 \times X_2 + 0,000918754 \times X_3 + 0,00126 \times X_4 + 0,0000000749 \times X_5,$$

Для организаций других сфер деятельности:

$$Y_1 = 0,4693 + 0,00832 \times X_1 + 0,000902 \times X_2 + 0,00089123 \times X_3 + 0,00063 \times X_4 + 0,0000000749 \times X_5,$$

где X_1 – количество структурных подразделений в организации,
 X_2 – среднесписочная численность работников организации,
 X_3 – списочная численность работников, занятых на рабочих местах с вредными и (или) опасными условиями труда.
 X_4 – численность вновь принятых работников (за год).
 X_5 – общая площадь, занимаемая организацией, м².

В расчетных формулах нами использовались числовые значения показателей за предыдущий год (для более точного расчета численности специалистов на планируемый период можно использовать усредненные значения показателей за предыдущие 2-3 года).

При определении общей численности специалистов по охране труда в организации в конечной формуле учитывались также затраты времени при расследовании и учете несчастных случаев в организации, которые определяются на основании установленных норм времени на расследование несчастного случая – 24 часа⁹; в специальном расследовании несчастного случая (при групповых и смертельных несчастных случаях), включая оформление и рассылку документов, – 120 часов¹⁰:

$$Y_2 = \frac{t_p}{H_{pв}} \times n_1 + \frac{t_{cp}}{H_{pв}} \times n_2,$$

где Y_2 – затраты времени на участие в расследовании несчастных случаев в организации,
 t_p – время расследования несчастного случая (24 час),
 t_{cp} – время специального расследования несчастного случая (120 час),
 n_1 – количество произошедших за год несчастных случаев,
 n_2 – количество произошедших за год несчастных случаев, для которых потребовалось специальное расследование,
 $H_{pв}$ – расчетная норма рабочего времени на одного работающего за год.

Корреляционная связь между затратами времени специалиста по охране труда на перемещения за пределами организации и иными рассматриваемыми факторами нами не установлена, хотя очевидно, что многочисленные перемещения свойственны деятельности и должны иметь влияние на время занятости специалистов по охране труда. Поэтому в случае перемещений за пределами организации используется формула прямого учета затрат времени:

⁹ Пункт 21 Правил расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (О расследовании и учете несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний). Постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 15 янв. 2004 г., № 30).

¹⁰ Пункт 49 Правил расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (О расследовании и учете несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний). Постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 15 янв. 2004 г., № 30).

$$Y_3 = B_n / H_{pv},$$

где Y_3 – перемещения специалиста по охране труда в процессе выполнения трудовых функций за пределами организации,
 B_n – время на перемещения специалистов по охране труда за пределами организации в процессе выполнения трудовых функций (за год),
 H_{pv} – расчетная норма рабочего времени на одного работающего за год.
В результате штатная численность специалистов по охране труда определяется по следующей формуле:

$$Ч_{ш} = (Y_1 + Y_2 + Y_3) \times K_n,$$

где $K_n = 1 + \frac{\% \text{ невыходов}}{100}$

Невыходы работников по уважительным причинам (трудовые и социальные отпуска, в том числе предусмотренные коллективным договором организации, временная нетрудоспособность, выполнение государственных обязанностей, другие неявки за предыдущий год, предусмотренные законодательством) определяются по данным учета в организации.

При установлении численности специалистов по охране труда принято целесообразным ввести следующую градацию штатных единиц: 0,25; 0,5; 0,75; 1,0. В этом случае, значения рассчитанной дробной части численности специалистов округляются в следующем порядке:

- до 0,12 не учитываются;
- свыше 0,12 до 0,37 округляются до 0,25;
- свыше 0,37 до 0,62 округляются до 0,5;
- свыше 0,62 до 0,87 округляются до 0,75;
- свыше 0,87 округляются до единицы.

Числовые значения с указанием «до» следует понимать включительно.

ВЫВОДЫ

Предлагаемые результаты показывают, что в процессе исследования удалось научно обосновать методические подходы к установлению численности специалистов по охране труда в организации, что позволит при формировании штатных расписаний учитывать основные функции и специфические особенности их труда и обосновывать необходимое количество привлекаемых для этих целей работников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бараз В. Р. Использование MS Excel для анализа статистических данных : учеб. пособие / В. Р. Бараз, В. Ф. Пегашкин. – Нижний Тагил : М-во образования и науки РФ; ФГАОУ ВПО «УрФУ им. первого Президента России Б. Н. Ельцина». – 2014. – 181 с.
2. Бороздова, Т. В. Основы статистического анализа и обработка данных с применением Microsoft Excel : учеб. пособие / Т. В. Бороздова ; ГИУСТ БГУ. – Минск. – 2011. – 75 с.
3. Мартьянов, А. В. Применение метода корреляционно-регрессионного анализа при расчете нормативов численности персонала нефтеперекачивающих ОСТ /

А. В. Мартьянов, Б. А. Дикий, А. А. Стачев // Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. – 2016. – № 4(16). – С. 108-113.

REFERENCES

1. Baraz V.R. The use of MS Excel for statistical data analysis: Study guide / V.R. Baraz, V. F. Pegashkin. – Nizhniy Tagil : M-vo obrazovaniya i nauki RF; FGAOU VPO «UrFU im. pervogo Prezidenta Rossii B. N. El'tsina». – 2014. – 181 p.

2. Borozdova T. V. 2011. Fundamentals of statistical analysis and data processing using Microsoft Excel: Study guide / T. V. Borozdova: GIUST BGU. – Minsk. – 2011. – 75 p.

3. Mart'yanov A. V. Application of the method of correlation and regression analysis in the calculation of the number of personnel standards of oil pumping stations / A.V. Mart'yanov, B. A. Dzikiy, A. A. Stachev // Science and technology of pipeline transport of oil and oil products. – 2016. – № 4(16). P. 108-113.