

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

**НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ НАУКИ:
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РАЗРАБОТКИ
СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ**

Часть 2

*Материалы Всероссийской (национальной)
научно-практической конференции,
январь 2021 г., Тверь*

Тверь 2021

УДК 378.1:[332.122+504.06+69+33+621]
ББК 65.04+20.18+38+34я43

Направления развития российской науки: теоретические исследования и экспериментальные разработки студентов и аспирантов: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, январь 2021 г., Тверь. В 2 ч. Ч. 2 / под ред. Т.Б. Новиченковой. Тверь: Тверской государственный технический университет, 2021. 164 с.

Содержит материалы, отражающие результаты научных исследований, выполненных студентами и аспирантами. Доклады были представлены на научно-практической конференции, проведенной в Твери в январе 2021 г. Рассмотрены как фундаментальные вопросы технического, гуманитарного и социально-экономического характера, так и прикладные аспекты изучаемых проблем.

Включает секции «Проблемы социально-экономического развития региона», «Производство строительных материалов, строительство и строительные технологии», «Машиностроение и металлообработка», «Энергетика и энергосбережение», «Информационные технологии, программное обеспечение и системы автоматизации в промышленном производстве», «Социогуманитарные исследования».

ISBN 978-5-7995-1166-1
ISBN 978-5-7995-1180-7

© Тверской государственный
технический университет, 2021

СЕКЦИЯ 1. ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

УДК 332.6

СРАВНЕНИЕ ПОДХОДОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ОЦЕНКЕ НЕДВИЖИМОСТИ

Бирюкова В.В., Карцева В.В., Кудряшова Е.В.

© Бирюкова В.В., Карцева В.В.,
Кудряшова Е.В., 2021

Аннотация. В статье рассмотрены методология оценочной деятельности, современные подходы и методы оценки, проанализированы их достоинства и недостатки, а также возможность применения.

Ключевые слова: затратный подход, сравнительный подход, доходный подход, методы оценки.

Применительно к оценке стоимости объектов недвижимости используют три подхода: затратный, сравнительный и доходный. Каждый подход подразумевает применение связанных с ним методов оценки, которые базируются на предполагаемом использовании результатов и наличии необходимой информации. Рассмотрим все подходы подробнее.

1. *Затратный подход*, согласно Федеральному стандарту оценки «Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки» (ФСО № 1), основан на определении затрат на создание оцениваемого объекта, т.е. стоимости его воспроизводства или замещения с учетом износа и устареваний. Его уместно применять в том случае, когда рынок оцениваемых объектов недостаточно развит для использования сравнительного подхода, но имеется достаточное количество информации для того, чтобы определить затраты на приобретение, воспроизводство или же замещение объекта оценки. Кроме того, такой подход целесообразно применять для оценки недвижимости, если она соответствует наиболее эффективному использованию земельного участка как незастроенного.

В рамках затратного подхода используются такие методы определения стоимости воспроизводства (замещения), как метод количественного обследования, сравнительной единицы, разбивки по компонентам, а также методы определения износа.

Применение данного типа подхода предпочтительнее, а иногда и единственно возможно:

при оценке новых / недавно построенных объектов;
необходимости определить вариант наилучшего и наиболее эффективного использования земли;
необходимости технико-экономического обоснования нового строительства;
оценке объектов незавершенного строительства;
оценке в целях выделения объектов налогообложения (здания, земельного участка);
оценке в целях страхования.

Базовая формула затратного подхода к оценке недвижимости имеет вид

$$C_{он} = C_{з\у} + СВ, \text{ или } C_{он} = C_{з\у} + СЗ,$$

где $C_{он}$ – стоимость объекта недвижимости; $C_{з\у}$ – стоимость земельного участка; СВ – стоимость воспроизводства улучшений земельного участка; СЗ – стоимость замещения улучшений земельного участка [1].

Следует отметить, что в большинстве случаев затратный подход к оценке недвижимости не отражает рыночную стоимость, поскольку затраты инвестора не всегда равны ей из-за разницы в издержках на воссоздание сопоставимых объектов. Также бывают случаи, когда создаваемая стоимость является неадекватной по отношению к понесенным затратам.

2. *Сравнительный подход*, согласно ФСО № 1, является совокупностью методов оценки, основанных на определении стоимости объекта путем его сравнения с аналогами. Данный подход еще называют рыночным, поскольку его применение к оценке недвижимости требует наличия развитого рынка недвижимости. Целесообразно применять этот подход, когда на рынке имеется достаточное количество информации о сделках по объектам-аналогам.

Оценка стоимости недвижимости сравнительным подходом заключается в формировании заключения о рыночной стоимости объекта после обработки данных о ценах сделок (купля-продажа, аренда) с объектами-аналогами, схожими по набору ценообразующих факторов (рассматриваются только те, которые существенно влияют на изменение цены сделки). Например, это могут быть местоположение (удаленность от центра деловой активности и жизнеобеспечения, престижность района и т. д.); количество этажей, комнат (площадь); техническое состояние; качество прав (наличие или отсутствие обременений объекта недвижимости); иные элементы сравнения (исходя из определенных условий).

Сравнительный подход подразумевает введение различных корректировок и поправок, поскольку рынок недвижимости неидеален и не всегда получается найти абсолютно одинаковые объекты для оценки. Корректировки могут использоваться по таким различиям, как состояние

ремонта, размеры помещений, материалы конструктивных элементов здания и др. Любое отличие условий продажи сравнимого объекта от типичных рыночных условий должно быть учтено при анализе.

Если итоговые значения скорректированных цен продаж аналогичных объектов значительно отличаются друг от друга, это свидетельствует о неверном подборе аналогов. Необходимо подобрать аналоги, наиболее часто встречающиеся на рынке, из среднего ценового диапазона предложения.

Сравнительный подход включает в себя качественные методы оценки (относительный сравнительный анализ, метод экспертных оценок и др.), количественные (метод регрессионного анализа, количественных корректировок и др.), а также их сочетания [2].

Преимущества данного подхода: достаточно прост в применении и дает надежные результаты; статически обоснован; учитывает отличия аналогов от объекта оценки; отражает мнения типичных продавцов и покупателей. Недостатки подхода: необходимость обоснования корректировок, применяемых к ценам аналогов; проблематичность сбора информации о специфических условиях сделки; зависимость от активности и стабильности рынка.

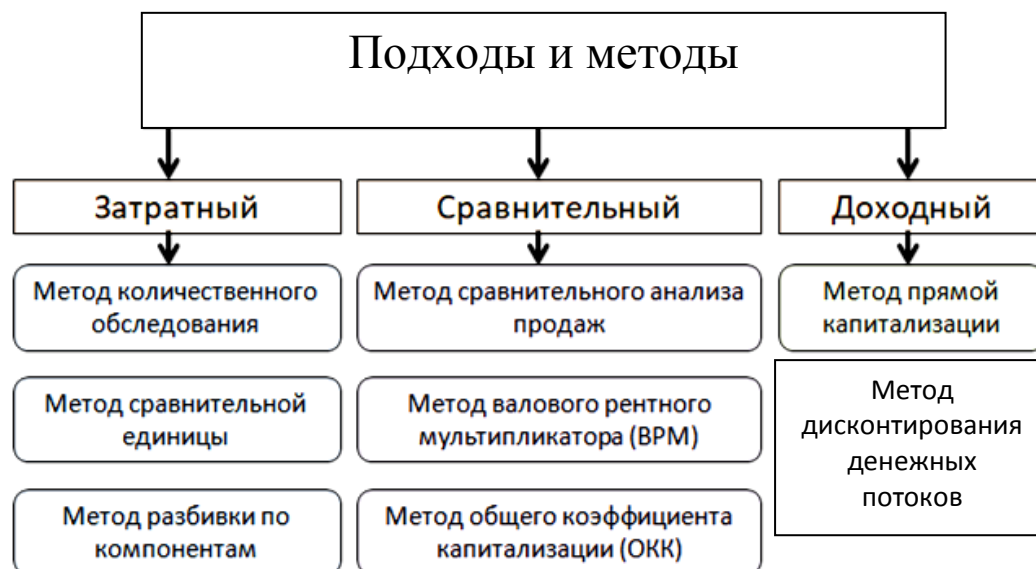
3. Доходный подход, согласно ФСО № 1, – это совокупность методов оценки, основанных на определении ожидаемых доходов от использования объекта. Его сущность состоит в оценке текущей стоимости будущих доходов, которые, как ожидается, принесут эксплуатация и возможная продажа недвижимого имущества. Предполагается, что потенциальные покупатели рассматривают данный объект с точки зрения инвестиционной привлекательности, т. е. как объект, вложившись в который, можно будет получать выгоду в виде соответствующего дохода.

Доходный подход включает в себя метод прямой капитализации и метод дисконтирования денежных потоков. При использовании метода капитализации доходов в стоимость недвижимости преобразуется доход за один временной период, а при использовании метода дисконтирования денежных потоков – доход от ее предполагаемого использования за ряд прогнозных лет, а также выручка от перепродажи объекта недвижимости в конце прогнозного периода [3].

Основное преимущество, которое имеет доходный подход оценки недвижимости в отличие от затратного и сравнительного, заключается в том, что он в большей степени отражает представление инвестора о недвижимости как источнике дохода, т. е. это качество недвижимости учитывается как главный ценообразующий фактор. Также к преимуществам можно отнести учет динамики рынка и неравномерности структуры доходов, использование даже при нестабильности доходов или в случаях, когда объект находится на стадии строительства [4].

Отличительными недостатками доходного подхода являются сложность расчетов и вероятность ошибки в прогнозировании.

Методы, применяемые в различных подходах, приведены на рисунке.



Подходы к оценке и применяемые методы

В соответствии с вышесказанным можно сделать вывод, что именно сравнительный подход больше всего подходит для оценки как продаваемой, так и приобретаемой недвижимости, поскольку позволяет определить цену конкретного объекта в конкретный момент времени на существующем на сегодняшний день рынке. Иногда при сравнительном подходе к оценке используются элементы затратного и доходного методов [5].

Библиографический список

1. Оценка недвижимости. URL: http://www.cons-s.ru/media/matherials/gr_nedvig.pdf (дата обращения: 25.03.2021).
2. Методы оценки и особенности каждого из них. URL: <https://otsenka-krasnodar.ru/metody-otsenki-nedvizhimosti/> (дата обращения: 25.03.2021).
3. Оценка недвижимости. URL: http://www.e-biblio.ru/book/bib/05_finansy/ocenka_nedvigim/posob/216.1.6.html (дата обращения: 26.03.2021).
4. Подходы, применяемые при оценке недвижимости. URL: <http://1-ocenka.ru/content/podkhody-primenyaemye-pri-otsenke-nedvizhimosti> (дата обращения: 26.03.2021).
5. Оценка недвижимости и управление собственностью. URL: <http://www.aup.ru/books/m90/> (дата обращения: 26.03.2021).

COMPARISON OF APPROACHES USED IN REAL ESTATE VALUATION

Biryukova V.V., Kartseva V.V., Kudryashova E.V.

***Abstract.** The article discusses the methodology of valuation activity, modern approaches and methods of valuation, analyzes their advantages and disadvantages, and the possibility of their application.*

***Keywords:** cost approach, comparative approach, income approach, valuation methods.*

Об авторах:

Бирюкова Влада Васильевна – студентка, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: a79610179032@yandex.ru

Biryukova Vlada Vasilievna – Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: a79610179032@yandex.ru

Карцева Вера Викторовна – канд. экон. наук, доцент кафедры геодезии и кадастра, доцент кафедры автомобильных дорог, оснований и фундаментов, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: vera.v.kartseva@gmail.com

Kartseva Vera Viktorovna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Geodesy and Cadastre, Associate Professor of the Department of Roads, Bases and Foundations, Tver State Technical University, Tver. E-mail: vera.v.kartseva@gmail.com

Кудряшова Елена Валерьевна – студентка, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: Helen-9901@mail.ru

Kudryashova Elena Valerevna – Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: Helen-9901@mail.ru

КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Корчагина А.И., Розов Д.В., Китаева Н.Г.

© Корчагина А.И., Розов Д.В.,
Китаева Н.Г., 2021

***Аннотация.** В статье изучена проблема и роль управления качеством продукции в производственном процессе. Рассмотрены внешние и внутренние факторы влияния на управление качеством, выявлен первичный объект управления, оказывающий существенное влияние на качество.*

***Ключевые слова:** объект управления, управление качеством, производственная деятельность, внешние факторы влияния, внутренние факторы влияния.*

До середины XX в. не существовало такого понятия, как «управление качеством», однако это не значит, что управления не было вовсе. Чаще всего управленческие рычаги реализовывались только при обнаружении проблем, а не на постоянной основе. Так как главной задачей считалась борьба с браком, применялся контроль, а стандартные функции управления практически не использовались.

В наше время в большинстве организаций практикуется подход к управлению качеством, основанный на контроле. При этом необходимо вносить изменения в управленческую деятельность, а не в способы борьбы с дефектами и браком. Этот процесс становится все более популярным. Уже с середины XX в. больше внимания уделяется качеству товара и услуги, которое должно обеспечиваться на всех этапах их жизненного цикла. Дж.М. Джуран в 1951 г. сформулировал такое понятие, как «спираль качества», и в качестве повторяющихся стадий отмечал:

- исследование рынка;
- разработку проектного задания;
- проектирование;
- составление технических условий;
- разработку технологии и подготовку производства;
- производство;
- контроль качества;
- поставку;
- послепродажное обслуживание;
- утилизацию.

В 1960-х гг. А.В. Фейгенбаум предложил свою концепцию всеобщего контроля качества TQC (Total Quality Control), из которой следует, что контроль в обязательном порядке нужно проводить на всех стадиях создания товара. Затем он сформулировал концепцию всеобщего управления на основе качества TQM (Total Quality Management), основные положения которой сводятся к следующему:

- требуемое качество товара то, которое нужно потребителю;
- управление качеством необходимо на всех стадиях жизненного цикла товара;

- все участники цепочки производства товара должны участвовать в управлении качеством.

Качество – это репутация фирмы, условие увеличения прибыли, поэтому работа по управлению качеством является очень важным видом деятельности для всех сотрудников, от руководителя до конкретного исполнителя [3, с. 248]. Теоретические и практические аспекты качества подробно рассмотрены в работах Д.В. Розова – одного из авторов данной статьи [например, 5, с. 6–28].

В России, как и во многих странах, действует правовая система управления качеством [6, с. 156]. Стандарты ISO серии 9000 играют очень важную роль в определении понятия управления качеством. За рубежом стали подготавливать управляющих по качеству, а национальные и международные общества связывают свою деятельность не только с контролем качества, но и с качеством в целом. Однако, несмотря на это, на сегодняшний день термин «управление качеством продукции» все еще понимается нечетко.

В ГОСТ Р ИСО 9000-2008 менеджмент (он же управление) определяется как «скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией», а менеджмент качества – как «скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией применительно к качеству» [1]. Исходя из этого, можно сделать вывод, что управление качеством – это часть управления организацией в целом. Так как в стандарте не дана информация о том, что имеется в виду под скоординированной деятельностью по руководству и контролю, то далеко не все специалисты, которые занимаются вопросами качества, имеют четкое понимание того, чем они управляют, как управляют и что является объектом управления качеством.

Следует отметить, что качество – это только один из результатов производственной деятельности, которые являются самыми важными объектами управления, но в совокупности с остальными оно будет определять их прямо или косвенно. Необходимость получения нужных результатов, в том числе качества, полностью определяется:

- уровнем требований, предъявляемых к ним;
- процессами, обеспечивающими производственную деятельность;

персоналом и производственной инфраструктурой, которые необходимы для осуществления процессов;

ресурсами, которые расходуются при осуществлении процессов;

финансами, необходимыми для закупок и поддержания в надлежащем состоянии производственной инфраструктуры;

управлением производственной деятельностью [4, с. 22–27].

Факторы, которые действуют внутри предприятия, называются внутренними факторами влияния. Остальные определяются требованиями к результатам: целями, задачами, проектными или плановыми показателями. Чтобы выполнить эти требования, необходимо правильно выбирать процессы, расходуемые материалы (ресурсы), оборудование, персонал, а также определять пути финансирования. Если предполагаются завышенные требования потребителей к качеству товара, срокам и объему, то стоит привлекать специалистов с высокой квалификацией и большим опытом работы, использовать надежное оборудование, качественное сырье, точную измерительную технику и учитывать другие факторы, что, в свою очередь, требует высоких материальных затрат. Если же потребитель не будет слишком требователен к качеству товара, срокам и объемам производства, то можно обойтись более дешевыми процессами, ресурсами и оборудованием, а уровень квалификации специалистов может быть несколько ниже.

Кроме внутренних факторов, на производственную деятельность могут влиять и внешние, такие как социальное давление и установленные законами и нормативными актами требования, которые определенным образом ограничивают ее. Предприятие должно учитывать влияние данных факторов для того, чтобы завоевать нейтральное отношение общества и обеспечить выполнение необходимых законов, при этом сводя к минимуму затраты, так как управлять данными факторами оно все равно не может [4, с. 22–27].

Первыми объектами, качество которых люди стали контролировать, являлись товары для повседневной жизни (одежда, продовольствие, ткани, бытовые принадлежности, дома, дороги и т. д.). Оценивалось мастерство работников, чем больше использовали машин, инструментов и приборов для изготовления продукции, тем больше приходилось управлять их качеством. Это привело к тому, что к концу двадцатого столетия объектом управления стало качество самого управления.

Управлять производством, качеством, внутренними факторами, а также воздействовать на их состояние нельзя, нажимая только на клавиши компьютера или педали машины. Должны быть организация, планирование, анализ действий и контроль работников, которые выполняют процессы и оказывают влияние на них.

Кроме основных работников предприятия, которое производит продукцию или оказывает услуги, в производственном процессе участвуют смежный персонал и организации:

поставщики расходуемых ресурсов;

подрядчики, которые оказывают услуги и выполняют работы по поддержанию производственной инфраструктуры в надлежащем состоянии, участвуют в разработке и изготовлении продукции;

дистрибьюторы, занимающиеся передачей продукции потребителям.

Деятельность смежного персонала может определять фактический уровень качества продукции, работ и услуг, поэтому управляющий организации, помимо собственного персонала, должен контролировать действия смежных организаций.

Также стоит принимать во внимание и заинтересованные стороны, которые могут серьезно влиять на результат: надзорные органы, общественные организации, законодателей, страховщиков, владельцев, акционеров, инвесторов и кредиторов.

Чтобы оказать влияние на действия специалистов смежных организаций и собственных работников, руководители отдают распоряжения и приказы. Они выполняют обычные управленческие функции: планирование, организацию, контроль, анализ и оценку действий персонала. Кроме того, субъектами управления являются работники, не занимающие руководящих постов, но принимающие решения по некоторым объектам управления, например менеджер по охране труда, управлению персоналом и т. д.

Таким образом, чтобы та или иная спроектированная и документированная система качества, включающая управление процессами, заработала, важно решать вопрос следующими путями:

а) использовать средства мотивации для персонала;

б) обучать его как по профессиональным вопросам, так и по вопросам менеджмента качества;

в) выстроить правильные отношения с потребителями;

г) научиться влиять на поставщиков таким образом, чтобы вовремя получать от них необходимую продукцию заранее установленного качества [2, с. 248].

Библиографический список

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2008. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. М.: Стандартинформ, 2008. 70 с.

2. Управление качеством продукции. Инструменты и методы менеджмента качества / С.В. Пономарев [и др.]. М.: Стандарты и качество, 2005. 248 с.

3. Всеобщий менеджмент качества: учебное пособие / под общ. ред. С.А. Степанова. М.: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2001. 200 с.

4. Тавер Е.И. Качество как объект управления // Методы менеджмента качества. 2012. № 11. С. 22–27.

5. Розов Д.В. Обновление основного капитала в современных условиях: теория, тенденции развития, инфраструктура. М.: Финансовая академия при Правительстве Российской Федерации; Тверь: Альфа-Пресс, 2010. 304 с.

6. Розов Д.В., Комаров И.С. Совершенствование системы менеджмента качества в машиностроении // Актуальные вопросы теории и практики бухгалтерского учета и финансов: материалы научно-практической конференции, 10 апреля 2019 г., Тверь. Тверь: ТвГТУ, 2019. С. 155–159.

QUALITY OF PRODUCTS AS AN OBJECT OF MANAGEMENT AT ENTERPRISE

Korchagina A.I., Rozov D.V., Kitaeva N.G.

***Abstract.** The article is aimed at studying the problem and the role of product quality management in the production process. External and internal factors of influence on quality management are considered, the primary object of management is revealed, which has a significant impact on quality.*

***Keywords:** management object, quality management, production operations, external factors of influence, internal factors of influence.*

Об авторах:

Корчагина Анастасия Игоревна – магистрант, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: a-nastasiia@mail.ru

Korchagina Anastasiya Igorevna – Master Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: a-nastasiia@mail.ru

Розов Дмитрий Викторович – д-р экон. наук, профессор кафедры экономики и управления производством, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: rozov23.02@mail.ru

Rozov Dmitry Victorovich – Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of Economics and Production Management, Tver State Technical University, Tver. E-mail: rozov23.02@mail.ru

Китаева Нелли Григорьевна – канд. экон. наук, доцент кафедры экономики и управления производством, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: els446@mail.ru

Kitaeva Nelly Grigoryevna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Production Management, Tver State Technical University, Tver. E-mail: els446@mail.ru

КАЧЕСТВО КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ

Корчагина А.И., Розов Д.В., Комаров И.С.

© Корчагина А.И., Розов Д.В.,
Комаров И.С., 2021

***Аннотация.** В статье определены проблемы качества в условиях рыночной экономики, рассмотрены основные подходы к определению категории «качество» и уровни его оценки в соответствии с международными стандартами ИСО серии 9000. Раскрыта взаимосвязь уровня управления качеством и эффективности деятельности предприятия (организации).*

***Ключевые слова:** качество, управление качеством, система качества, рыночная экономика, общественный процесс, эффективность, потребитель, квалиметрия, свойства качества, процессный подход.*

Понятие «качество» универсально, оно может применяться во многих видах деятельности и находиться под влиянием многочисленных факторов внешней и внутренней среды.

В течение последних десятилетий подходы к процессам управления качеством потеряли свою чисто техническую направленность и распространились почти на все общественные процессы и деятельность предприятий в целом.

Положительный результат в решении вопросов эффективного управления качеством может быть достигнут только в том случае, если правильно сочетать государственное и технологическое регулирование с экономическими интересами предприятий. Повышения уровня качества невозможно добиться без поддержки на законодательном уровне, грамотной налоговой политики, разработки выгодных для предприятий государственных заказов, а также подготовки квалифицированных специалистов в области управления качеством. Важным условием решения современных проблем в сфере менеджмента качества является изучение теории и методологии в области управления качеством как в отечественной, так и зарубежной практике.

Теорию и практику менеджмента качества в значительной мере определяют процессы рыночной экономики. В первую очередь это можно увидеть в конкурентной среде. Конкуренция делится на ценовую (вытеснение конкурентов путем снижения, сбивания цены) и неценовую, при которой за одну и ту же цену предлагается продукция с более высоким качеством и комплексом дополнительных услуг.

В развитых странах идет серьезная борьба в сфере разработки программ по повышению качества продукции и услуг. Исследования ученых показали, что в практике важна потребность формирования объективных показателей, которые смогут оценить способность предприятий выпускать продукцию с необходимыми качественными характеристиками, которые в будущем будут подтверждены сертификатами соответствия. Множество предприятий в наше время имеют системы качества, которые соответствуют международным стандартам.

Сертификат, подтверждающий систему качества, является одним из основных факторов для заключения контракта на поставку какой-либо продукции. Главным условием существования любой фирмы является эффективная реализация качественного продукта.

Зачастую в рыночной экономике производитель и потребитель сами находят свое место на рынке, их мотивация основывается на финансовом выигрыше и максимизации потребительского результата. Важным условием является выбор потребителя между лучшими товарами разных производителей. По статистике купленных товаров и услуг, потребитель указывает направление производителю на нужный поток производства. Потребитель является главным звеном в вопросах качества, следовательно, может выбирать наиболее предпочтительные свойства.

Обеспечение качества всегда было основной задачей, особенно в условиях рыночной экономики, так как только с помощью современных подходов к управлению качеством лидирующие иностранные компании и смогли достичь высоких позиций на разных рынках. Стоит отметить, что российские компании на сегодняшний день не имеют большого преимущества в области применения современных методов управления качеством.

Улучшение качества дает огромные возможности, но действительно отличного результата можно достичь, изменив отношение руководства компаний к качеству на всех уровнях производства. Важно относиться к качеству как к образу жизни.

Между качеством и эффективностью производства существует прямая взаимосвязь. Повышение уровня качества помогает росту эффективности производства, снижает затраты и увеличивает доли рынка.

В рыночной экономике проблема качества является важнейшим фактором повышения уровня жизни, экономической, социальной и экологической безопасности. Качество – обобщенное понятие, которое характеризует важность всех сторон деятельности: разработки стратегии, организации производства, маркетинга и др.

Согласно стандарту ИСО 9000-2015, качество определяется способностью удовлетворять потребности покупателей и преднамеренным или непреднамеренным влиянием на соответствующие заинтересованные стороны. Качество продукции и услуг включает не только выполнение

функций в соответствии с назначением и их характеристики, но также и воспринимаемую ценность и выгоду для потребителя. Организация, ориентированная на качество, поощряет культуру, отражающуюся в поведении, отношении, действиях и процессах, которые создают ценность посредством выполнения потребностей и ожиданий потребителей и других заинтересованных сторон. Также данной серией стандартов определены основные требования к качеству на международном уровне [1].

Выход международной стандартизации на новый уровень произошел после выпуска первой редакции международных стандартов ИСО серии 9000 в конце 1980-х гг. Эти стандарты применялись напрямую в производственных процессах, в сфере управления, в них указаны главные требования к системам обеспечения качества. Непосредственно стандарты серии ИСО 9000 положили начало сертификации систем качества, установили единый подход к условиям по оцениванию систем качества и регламентировали отношения между производителями и потребителями продукции [6, с. 156].

В рыночной экономике сложилось понятие качества продукции (услуг) с точки зрения его соответствия требованиям потребителя. Основателями данного подхода к определению понятия «качество» принято считать голландских ученых Дж. Ван Эттингера и Дж. Ситтига, которыми была выделена специальная область науки – квалиметрия (наука о способах измерения и квантификации показателей качества). В ней качественным характеристикам товара даются количественные оценки. Предполагается, что качество в первую очередь зависит от значительного числа свойств производимого продукта. Предположение о качестве продукта надо составлять за счет данных о его свойствах и условиях, в которых продукт будет использоваться.

Дж. Ван Эттингер и Дж. Ситтиг считали, что качество может быть выражено цифровыми значениями, если потребитель в состоянии группировать свойства в порядке их важности. Они считали, что качество – величина измеримая и, следовательно, несоответствие продукта предъявляемым к нему требованиям может быть выражено через какую-либо постоянную меру, которой чаще всего являются деньги.

Понятие качества нельзя рассматривать отдельно с позиций потребителя и производителя. Без обеспечения технико-эксплуатационных, эксплуатационных и других параметров качества, записанных в технических условиях, не может быть осуществлена сертификация продукции.

Технический уровень максимально отражает материализацию в продукции научно-технических достижений; эстетический обуславливается комплексом свойств, которые связаны с ощущениями и взглядами; эксплуатационный показывает связь с технической стороной использования продукции, а техническое качество предполагает гармоничную увязку

предполагаемых и фактических потребительных свойств в эксплуатации изделия [5, с. 43–50].

Таким образом, понятие качества является одной из фундаментальных категорий экономики, которая определяет образ жизни, социальную и технологическую основу для успешного развития человека и общества.

Библиографический список

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. М.: Стандартинформ, 2015. 53 с.
2. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. М.: Стандартинформ, 2015. 41 с.
3. Система менеджмента качества организации: учебное пособие / под ред. С.М. Вдовина, Т.А. Салимовой, Л.И. Бириковой. М.: Инфра-М, 2014. 299 с.
4. Ананьев А.А. История развития и состояние систем управления на российских предприятиях // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2012. № 2. С. 1–9. URL: <http://economics.open-mechanics.com/articles/588.pdf> (дата обращения: 09.06.2020).
5. Розов Д.В. Развитие конкурентной экономики как базис оптимизации обновления основного капитала // Финансы и кредит. Научно-практический и теоретический журнал. 2006. № 10 (214). С. 43–50.
6. Розов Д.В., Комаров И.С. Совершенствование системы менеджмента качества в машиностроении // Актуальные вопросы теории и практики бухгалтерского учета и финансов: материалы научно-практической конференции, 10 апреля 2019 г., Тверь. Тверь: ТвГТУ, 2019. С. 155–159.

QUALITY AS AN ECONOMIC CATEGORY AND MANAGEMENT OBJECT

Korchagina A.I., Rozov D.V., Komarov I.S.

***Abstract.** Problems of quality of market economy are revealed, the main approaches to determination of category «quality» and levels of his assessment under to the ISO international standards of a series 9000 are considered in the article. The interrelation of economy and quality management, efficiency and quality of performance of production is disclosed, considering foreign and domestic experience.*

***Keywords:** quality, quality management, quality system, market economy, public process, efficiency, consumer, qualimetry, properties of quality, process approach.*

Об авторах:

Корчагина Анастасия Игоревна – магистрант, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: anastasiia@mail.ru

Korchagina Anastasiya Igorevna – Master Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: a-nastasiia@mail.ru

Розов Дмитрий Викторович – д-р экон. наук, профессор кафедры экономики и управления производством, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: rozov23.02@mail.ru

Rozov Dmitry Victorovich – Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of Economics and Production Management, Tver State Technical University, Tver. E-mail: rozov23.02@mail.ru

Комаров Игорь Сергеевич – канд. экон. наук, доцент кафедры экономики и управления производством, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: ikomarov@rambler.ru

Komarov Igor Sergeevich – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Production Management, Tver State Technical University, Tver. E-mail: ikomarov@rambler.ru

УДК 528.4

ПРОБЛЕМЫ МАССОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЛИ И ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ ПО КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ

Ситнов Д.С., Боброва Н.М., Карцева В.В.

© Ситнов Д.С., Боброва Н.М.,
Карцева В.В., 2021

***Аннотация.** В статье рассматриваются основные проблемы оценки жилой недвижимости и земли по кадастровой стоимости, а также ценообразующие факторы.*

***Ключевые слова:** оценка земли, кадастровая стоимость, оценка жилой недвижимости.*

Сегодня сделки с недвижимостью, которая имеет различные направления и характеристики, а следовательно, и стоимость, происходят повсеместно. Из чего же складывается эта стоимость и почему так различается?

Единый государственный реестр недвижимости – это структурированный и упорядоченный перечень всех земельных участков на территории России, т. е. база данных по всем территориям. Тотальный учет позволяет оценить землепользование, выявить тенденции и избежать

нарушений. Кроме того, каждый земельный участок – это еще и недвижимость, которую можно продать или купить. В этой ситуации возникает вопрос об определении стоимости. Во избежание разногласий проводится кадастровая оценка земли.

Кадастровая оценка жилой недвижимости и участков позволяет идентифицировать и официально регистрировать стоимость. Правительство РФ поставило задачу провести оценку квартир, земельных участков, объектов капитального строительства, помещений по кадастровой стоимости, чтобы упростить процесс и повысить справедливость налогообложения недвижимости. Массовая оценка кадастровой стоимости возложена на государственные бюджетные учреждения по единой методике, что делает процесс оценки самой недвижимости весьма удобным и понятным. Кадастровая оценка объекта недвижимости должна осуществляться в порядке, установленном Федеральным законом от 3 июля 2016 г. № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке» [2], который возлагает ответственность за работу государственных структур по проведению кадастровой оценки на региональные власти. С 11 августа 2020 г. вступают в силу вносимые в него изменения, указанные Федеральным законом № 269-ФЗ (за исключением отдельных положений). В соответствии с ними в 2022 г. во всех субъектах РФ проводится государственная кадастровая оценка земельных участков всех категорий, а в 2023 г. – объектов капитального строительства.

В статьях 16, 20, 21 и 22 Закона № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке» четко прописана процедура оценки недвижимости. Предполагается, что кадастровая и рыночная стоимости квартир и земли имеют одинаковое значение, однако при рассмотрении ценовой политики рынка недвижимости становятся видны изъяны данного закона.

Кадастровая оценка – это наиболее вероятная цена недвижимости, но она, согласно Закону № 135-ФЗ, не является рыночной стоимостью. Конкуренция открытого рынка позволяет повышать и понижать стоимость недвижимости в зависимости от уровня спроса и предложения в конкретном регионе.

Следует отметить, что стоимость складывается из многих ценообразующих факторов разной направленности: экономических (спроса, рисков и инфляции); социальных и политических; географических (климата, рельефа, близости естественных водоемов). Их совокупность и является принципом ценообразования, поэтому в различных регионах РФ цены на жилую недвижимость и землю могут колоссально отличаться.

Массовая оценка недвижимости распространяется на идентичные по своим характеристикам объекты, например на соседние участки земли, имеющие схожую площадь и характеристики. При этом необходимо иметь разнообразную статистику продаж аналогичных объектов и учитывать достаточное количество ценообразующих факторов.

Все это позволяет использовать метод множественной регрессии для целей массовой оценки. Важно отметить, что осмотр объекта недвижимости не требуется для проведения массовой оценки, а значит, может иметь место погрешность и несоответствие рыночной стоимости конкретного объекта.

Тем не менее у множественной регрессии есть и достоинства:

обеспечивает достаточную достоверность результатов оценки для разных объектов с похожими характеристиками, например квартир в новом доме с идентичной планировкой и квадратурой;

исключает вероятность влияния личных интересов оценщика при оценке недвижимости.

В зарубежной практике точность массовой оценки измеряется отношением стоимости, полученной в результате массовой оценки объекта, к его рыночной цене. По международным стандартам, если соотношение массовой и индивидуальной оценок равно 1 (т. е. они одинаковы), это позволяет исключить ошибку и коррупционные схемы. Коэффициент меньше или больше 1 указывает на ошибку в массовой оценке недвижимости. Точность и полнота расчета коэффициента зависят от многих факторов и будут разными для конкретных объектов в зависимости от их назначения.

Количество и степень важности дифференцирующих факторов не являются абсолютными и могут быть уменьшены, если выборки небольшие или существует более широкий диапазон цен. В таких случаях следует провести статистическую проверку гипотез.

Ориентировочные коэффициенты, установленные оценщиками РФ и отражающие общее и приемлемое качество оценки недвижимости, представлены в таблице [5].

Ориентировочные коэффициенты оценщиков РФ

Тип имущества		Коэффициент разброса
Общее	Частное	
Жилая недвижимость для одной семьи (включая жилые кондоминиумы)	Более новые и однородные территории	5,0–10,0
Жилая недвижимость для одной семьи	Более старые и менее однородные территории	5,0–15,0
Другое жилое имущество	Сельские, сезонные, рекреационные и передвижные (фабрично изготовленные) дома; дома на 2–4 семьи	5,0–20,0

Окончание таблицы

Тип имущества		Коэффициент разброса
Общее	Частное	
Имущество, приносящее доход	Более крупные территории, представленные крупными выборками	5,0–15,0
	Менее крупные территории, представленные более мелкими выборками	5,0–20,0
Неосвоенные земли	–	5,0–25,0
Прочее недвижимое и личное имущество	–	Колеблется в зависимости от местных условий

Данная классификация является ориентировочной и может не соответствовать требованиям, принятым в конкретной территориальной единице.

Необходимо найти оптимальную систему кадастровой оценки, которая не только сэкономит деньги населения при уплате адекватного налога на имущество, но и снизит расходы государства.

В международных стандартах в методы массовой оценки земли и жилой недвижимости для повышения точности включены определенные статистические параметры, которые устанавливают распределение вероятностей этих величин.

В настоящее время функция проведения государственной кадастровой оценки земель возложена на Федеральную службу государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр), которая находится в ведении Минэкономразвития России.

Библиографический список

1. Об оценочной деятельности в Российской Федерации: Федер. закон от 29 июля 1998 г. № 135-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19586/ (дата обращения: 28.12.2020).

2. О государственной кадастровой оценке: Федер. закон от 3 июля 2016 г. № 237-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_200504/ (дата обращения: 28.12.2020).

3. Коростелев С.П. Кадастровая оценка, налогообложение и устойчивое развитие территорий: учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. М.: Про-Аппрайзер, 2017. 331 с.

4. Коростелев С.П. О «единой федеральной методологии» кадастровой оценки «недвижимости и земли» // Библиотека Labrate.ru, 28.05.2017. URL: http://www.labrate.ru/articles/2017-1_korostelev.pdf (дата обращения: 28.12.2020).

5. Королева Н.И., Германович А.Г. Роль и проблемы массовой оценки земли и жилой недвижимости по кадастровой стоимости // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». 2019. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-i-problemy-massovoy-otsenki-zemli-i-zhiloy-nedvizhimosti-po-kadaastrovoy-stoimosti> (дата обращения: 28.12.2020).

6. Фомин А.А., Шаповалов Д.А., Лепехин П.П. Создание общедоступных информационных систем управления земельными ресурсами в сельском хозяйстве // Московский экономический журнал. 2019. № 1. С. 45.

PROBLEMS OF MASS ESTIMATION OF THE LAND AND RESIDENTIAL REAL ESTATE AT CADASTRE VALUE

Sitnov D.S., Bobrova N.M., Kartseva V.V.

***Abstract.** The article discusses the main problems of assessing residential real estate and land at the cadastral value, as well as pricing factors.*

***Keywords:** land appraisal, cadastral value, residential real estate appraisal.*

Об авторах:

Ситнов Дмитрий Сергеевич – студент, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: sitnov00@mail.ru

Sitnov Dmitry Sergeevich – Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: sitnov00@mail.ru

Боброва Наталия Михайловна – студентка, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: BoNat937@yandex.ru

Bobrova Nataliya Mikhailovna – Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: BoNat937@yandex.ru

Карцева Вера Викторовна – канд. экон. наук, доцент кафедры геодезии и кадастра, доцент кафедры автомобильных дорог, оснований и фундаментов, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: vera.v.kartseva@gmail.com

Kartseva Vera Viktorovna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Geodesy and Cadastre, Associate Professor of the Department of Roads, Bases and Foundations, Tver State Technical University, Tver. E-mail: vera.v.kartseva@gmail.com

СЕКЦИЯ 2. ПРОИЗВОДСТВО СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, СТРОИТЕЛЬСТВО И СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 69.691

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДОРЕДУЦИРУЮЩЕГО ЭФФЕКТА СУПЕРПЛАСТИФИКАТОРА MELFLUX 1641F

Карпова Д.А., Новиченкова Т.Б., Петропавловская В.Б.

© Карпова Д.А., Новиченкова Т.Б.,
Петропавловская В.Б., 2021

***Аннотация.** В статье дается обзор современных добавок для бетона, в частности пластификаторов, представлены теоретические основы действия суперпластификаторов. Исследовано влияние суперпластифицирующей добавки Melflux 1641F на водоцементное отношение, получена зависимость водоредуцирующего эффекта добавки от ее концентрации. В результате лабораторных исследований построены графики, фиксирующие повышение прочностных показателей образцов-кубов при увеличении концентрации суперпластификатора.*

***Ключевые слова:** суперпластификатор, портландцемент, свойства, строительные материалы, водоредуцирующий эффект, прочность.*

Практически ни одно современное производство железобетонных изделий, цемента или бетона не обходится без применения специальных добавок. Они являются таким же обязательным компонентом бетонной смеси, как вяжущее, заполнители и вода.

Наиболее широко в производстве растворов и бетонов применяются пластифицирующие добавки, гипер- и суперпластификаторы. Пластифицирующие добавки различных классов, особенно суперпластификаторы, используются в строительстве и позволяют за счет снижения водоцементного отношения при сохранении заданной подвижности бетонной смеси значительно повышать прочность и долговечность изделий [1].

Одним из видов добавок являются поверхностно-активные вещества (ПАВ), их основным свойством является адсорбция молекул веществ на поверхности тела с образованием очень тонких моно- или бимолекулярных пленок слоя. Толщина этих пленок примерно в 100 000 раз меньше, чем средний размер частиц цемента. Этот показатель позволяет применять добавки ПАВ в очень небольшом количестве, выраженном в процентах по массе цемента [2].

В зависимости от пластифицирующего эффекта добавки, согласно ГОСТ 24211-2008 «Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия», подразделяются на две группы (П – марка по подвижности для бетонной смеси; Пк – марка по подвижности для растворной смеси; ОК – осадка конуса):

1) суперпластифицирующие:

для бетонной смеси, повышающие подвижность бетонных смесей от П1 (ОК = от 2 до 4 см) до П5 при снижении прочности бетона не более чем на 5 %;

растворной смеси, повышающие подвижность смесей от Пк1 (Пк = от 2 до 4) до Пк4 при снижении прочности бетона не более чем на 5 %;

2) пластифицирующие:

для бетонной смеси, повышающие подвижность бетонных смесей от П1 (ОК = от 2 до 4 см) до П4 при снижении прочности бетона не более чем на 5 %;

растворной смеси, повышающие подвижность смесей от Пк1 (Пк = от 2 до 4) до Пк3 при снижении прочности бетона не более чем на 5 % [3].

Суперпластификаторы разделяют на четыре группы:

I – сульфированные меламиноформальдегидные смолы;

II – продукты конденсации нафталинсульфокислоты и формальдегида;

III – модифицированные (очищенные и практически не содержащие сахаров) лигносульфонаты;

IV – добавки на основе поликарбоксилатов [2].

В последние годы в технологии бетонов широко используются гиперпластификаторы на поликарбоксилатной основе, различающиеся длиной боковых цепей и плотностью зарядов (Melflux 1641F с короткими боковыми гидрофобными цепями и Melflux 2651F и 5581F с длинными боковыми цепями). Механизм действия поликарбоксилатных гиперпластификаторов основан на совокупности электростатического и стерического (пространственного) эффектов [1].

Механическое действие суперпластификаторов в 3–4 раза повышает подвижность бетонной смеси, а также является причиной длительного сохранения жизнеспособности бетонных и растворных смесей.

В зависимости от условий синтеза получают поликарбоксилаты с различными длинами боковых полиэфирных цепочек и с плотностью заряда. Это позволяет создавать материалы с разным соотношением стерического эффекта и анионной активности. Так, уменьшение замедляющего эффекта, характерного для поликарбоксилатов, связывают с изменением соотношения длин основных и боковых цепей (рис. 1). Увеличение длин боковых цепочек и сокращение основной привело к

уменьшению плотности адсорбции ПАВ на поверхности зерна вяжущего. Это позволило сохранить часть активных центров от перекрытия пленками полимера [4].

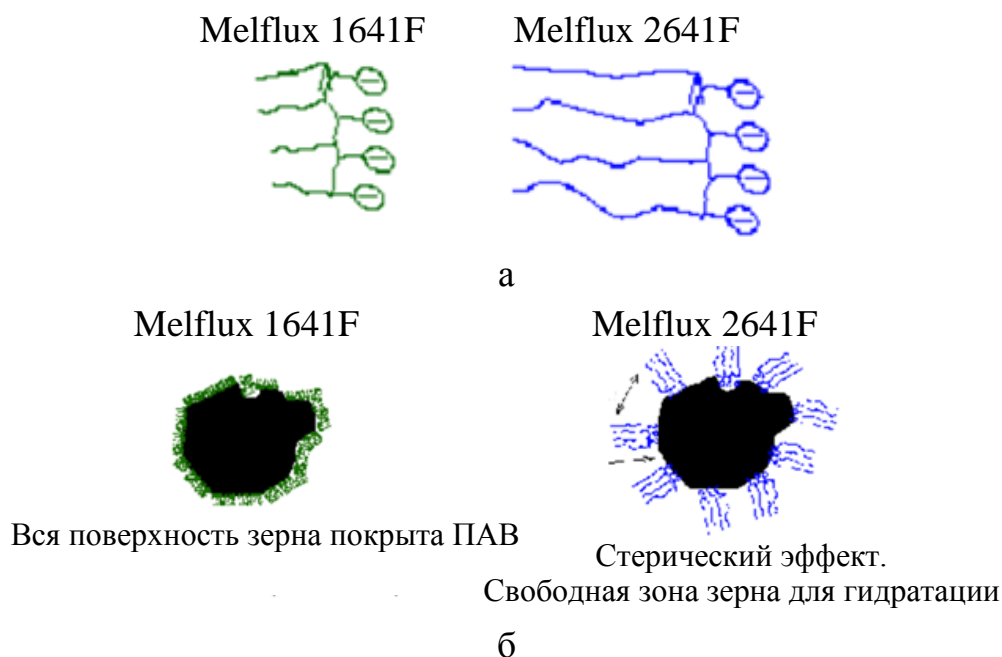


Рис. 1. Сравнение длины боковых полиэфирных цепочек (а) и стерического эффекта (б) у Melflux 1641F и Melflux 2641F

Диспергирование частиц цемента (рис. 2) происходит в самом начале гидратации, при этом имеет место хемосорбция молекул пластификатора на поверхности частиц цемента, особенно при повышенном содержании в составе цемента фаз C_3A и CS . При росте продуктов гидратации наблюдается резкое падение подвижности системы [5].

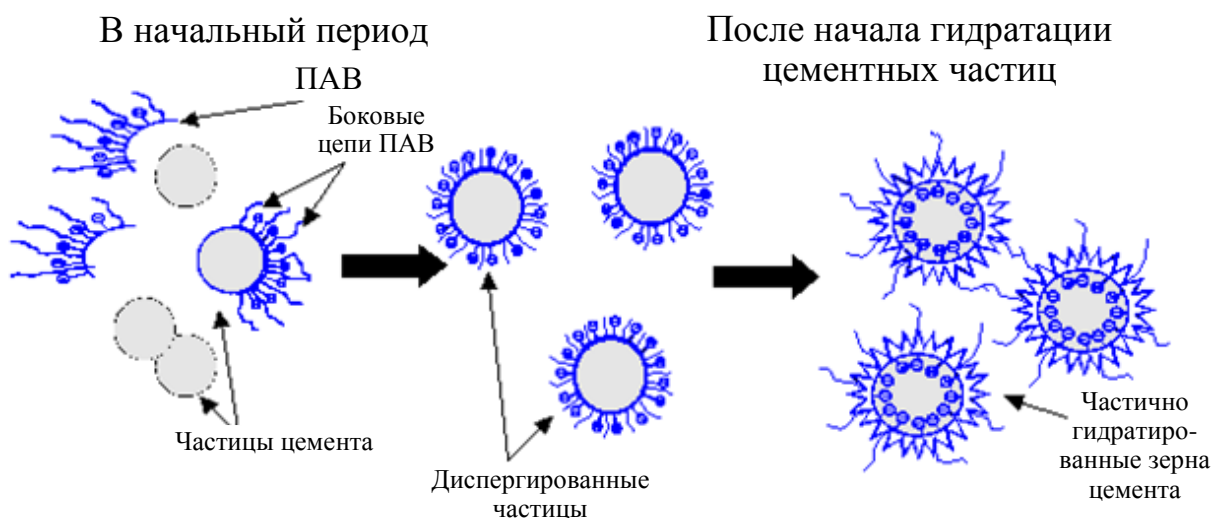


Рис. 2. Схематичное изображение процесса диспергирования поликарбоксилата Melflux

В практической части исследования была определена зависимость водоцементного отношения (В/Ц) и водоредуцирующего эффекта цементного вяжущего от концентрации добавки суперпластификатора Melflux 1641F.

Водоредуцирующий эффект, в зависимости от введения в смесь 0,1, 0,15 и 0,2 % суперпластификатора Melflux 1641F, определялся для составов с одинаковой удобоукладываемостью смесей, которая определялась по фиксированному распылу смеси ($D = 155$ мм) на стандартном встряхивающем столике. Сама смесь состояла из цементного вяжущего марки ПЦ 500-Д0-Н. Melflux 1641F был введен путем однородного смешивания продукта с сухой растворной смесью.

По полученным результатам получены графики зависимостей В/Ц от концентрации суперпластификатора (рис. 3) и водоредуцирующего эффекта от концентрации добавки (рис. 4).

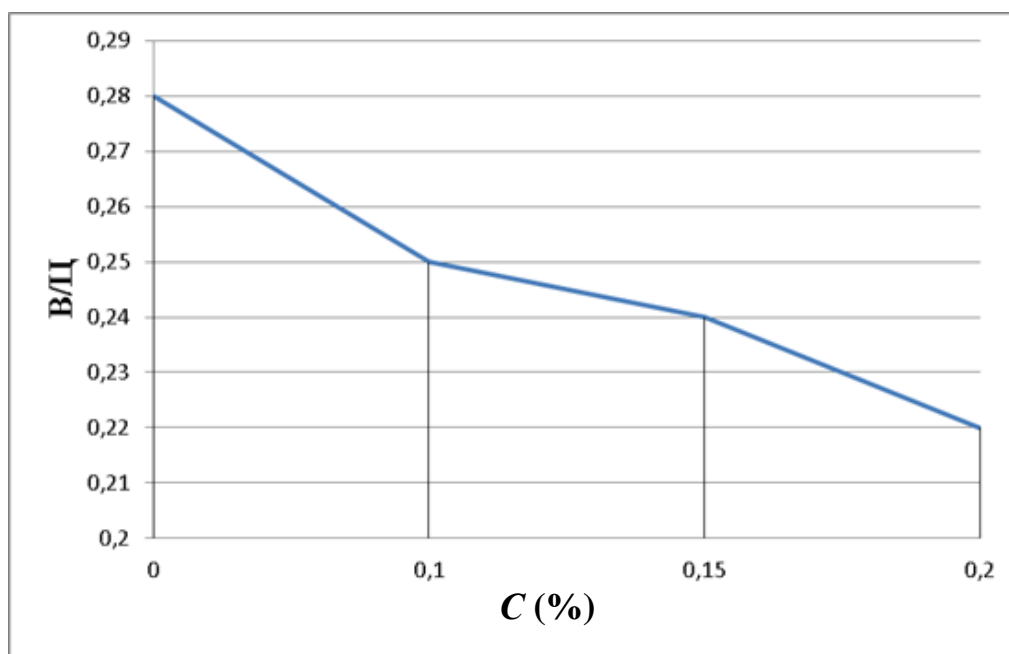


Рис. 3. Зависимость В/Ц от концентрации добавки (C): $y = -0,291x + 0,280$

Результаты исследования влияния суперпластификатора Melflux 1641F на В/Ц и водоредуцирующий эффект показали, что с увеличением концентрации добавки необходимое количество воды затворения на 600 г цемента уменьшается, а водоредуцирующий эффект возрастает. При концентрации добавки $C = 0,2$ % В/Ц уменьшилось в 1,27 раза.

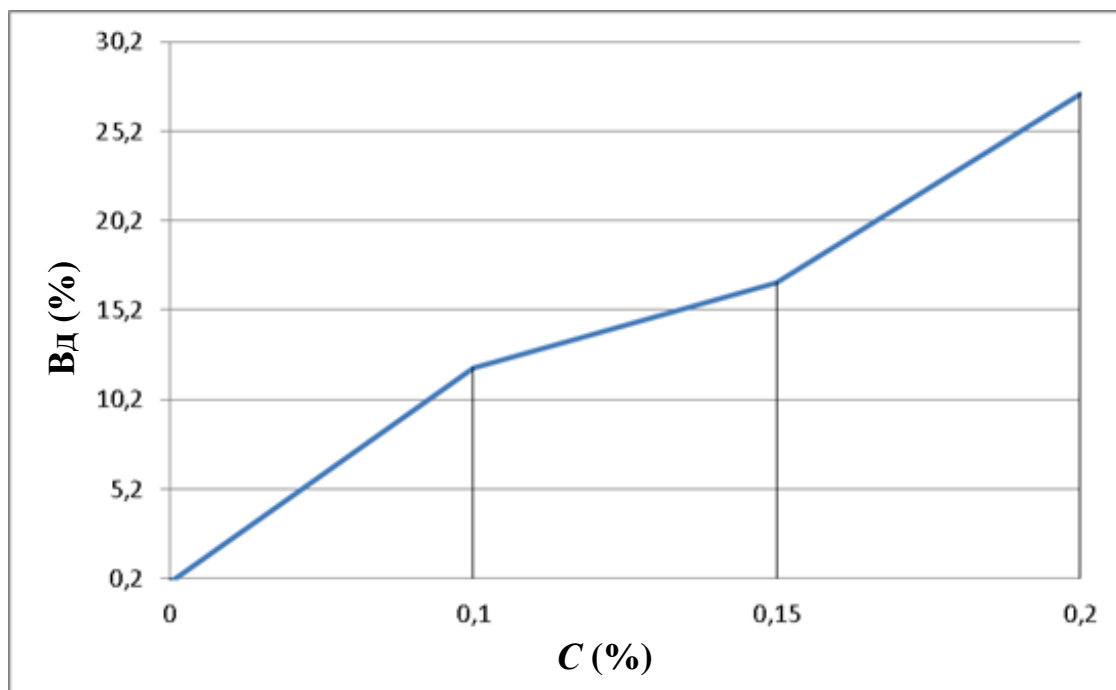


Рис. 4. Зависимость водоредуцирующего эффекта (Вд) суперпластификатора от концентрации добавки (С): $y = 131,0x - 0,730$

Далее были исследованы прочностные характеристики образцов-кубов при добавлении в цементно-песчаную смесь суперпластификатора Melflux 1641F. Были созданы три серии образцов-кубов (по три штуки) размером $70 \times 70 \times 70$ мм. В цементно-песчаную смесь в соотношении 1:3, как и при определении водоредуцирующего эффекта, введен суперпластификатор в количестве 0,1, 0,15 и 0,2 % от цемента. Расплыв бетонной смеси также был зафиксирован для всех трех опытов.

Испытание бетонных образцов на прочность на сжатие производилось через 7 суток после изготовления с помощью прессы для испытаний на сжатие МС-500.

По результатам испытаний построен график зависимости прочности бетона от расхода добавки (рис. 5).

В результате эксперимента видно, что в основном с увеличением количества добавки суперпластификатора прочность бетона повышается. При концентрации добавки $C = 0,2$ % прочность образцов-кубов на сжатие в среднем увеличилась в 1,7 раза. Стоит отметить, что при малых концентрациях суперпластификатора зафиксировано незначительное понижение прочности.

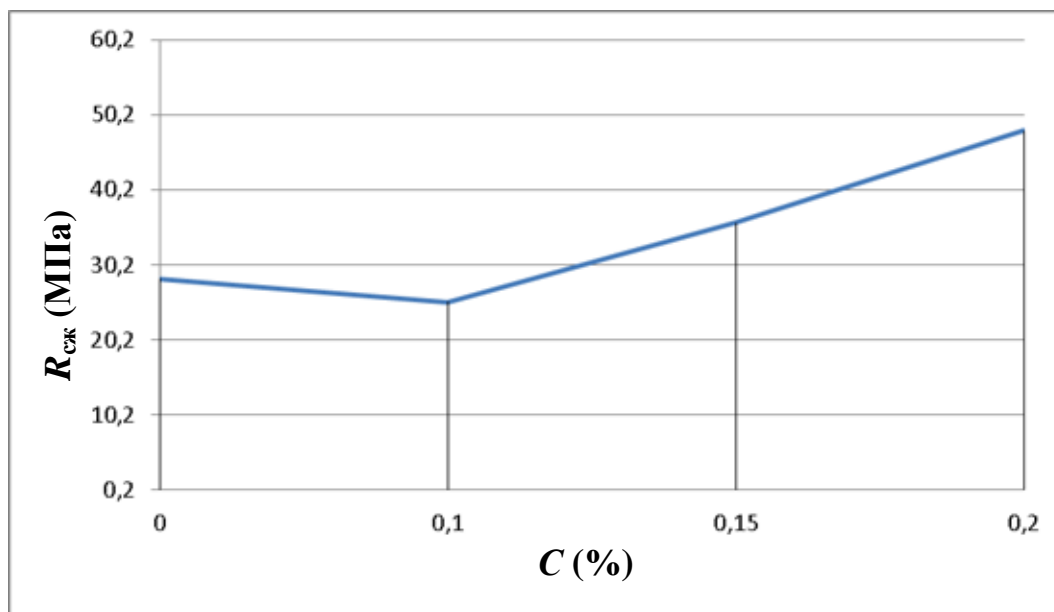


Рис. 5. Зависимость прочности на сжатие образцов ($R_{сж}$) от концентрации добавки (C): $y = 93,629x + 23,834$

Таким образом, введение суперпластификатора Melflux 1641F эффективно снижает расходы цемента, так как этому способствует резкое повышение подвижности и улучшение уплотняемости. Также постоянство водопотребности сохраняется при высоких расходах цемента, т. е. в этом случае не требуется дополнительного расхода для компенсации повышенной вязкости бетонной смеси. В результате повышается эффективность использования цемента в высокопрочных бетонах.

Библиографический список

1. Химические добавки в растворы и бетоны: монография / под ред. О.В. Тараканова. Пенза: ПГУАС, 2016. 156 с.
2. Дружинкин С.В., Немыкина Д.А., Краснова Е.А. Влияние суперпластифицирующих добавок на прочность бетона // Инженерный вестник Дона. 2018. № 2. С. 212.
3. Мокшин Д.И., Гаусс К.С., Мокшин Р.И. Классификация пластифицирующих добавок // Новая наука: теоретический и практический взгляд. 2016. № 9 (99). С. 132–136.
4. Василик П.Г., Голубев И.В., Бурьянов А.Ф. Применение гиперпластификаторов Melflux в сухих строительных смесях. URL: <http://www.eurohim.ru/catalog/dobavki-dlya-suhix-stroitelnyh-smesej/articles/dobavki-dlya-suxix-stroitelnyix-smesej/primenenie-giperplastifikatorov-melflux-v-suxix-stroitelnyix-smesyax> (дата обращения: 25.11.2020).
5. Влияния наномодифицированных поликарбоксилатных пластификаторов на прочностные и реологические характеристики цементных композитов / Т.А. Низина [и др.] // Сборник тезисов 5-й ежегодной

конференции нанотехнологического общества России, 16 декабря. М.: Практика, 2013. С. 145–148.

DETERMINATION OF WATER REDUCING EFFECT OF MELFLUX 1641F SUPERPLASTICIZER

Karpova D.A., Novichenkova T.B., Petropavlovskaya V.B.

***Abstract.** The article provides an overview of modern concrete additives, in particular plasticizers. The theoretical foundations of the action of superplasticizers are presented. The effect of the superplasticizing additive Melflux 1641F on the water-cement ratio was investigated. The dependence of the water-reducing effect of the additive on its concentration was obtained. Also, as a result of laboratory studies, graphs were obtained that recorded an increase in the strength indicators of cubic samples with an increase in the concentration of superplasticizer.*

***Keywords:** superplasticizer, Portland cement, properties, building materials, water-reducing effect, strength.*

Об авторах:

Карпова Дарья Александровна – магистрант, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: darya-karpova@mail.ru

Karpova Daria Aleksandrovna – Master Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: darya-karpova@mail.ru

Новиченкова Татьяна Борисовна – канд. техн. наук, доцент кафедры производства строительных изделий и конструкций, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: tanovi.69@mail.ru

Novichenkova Tatiana Borisovna – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Building Products and Constructions, Tver State Technical University, Tver. E-mail: tanovi.69@mail.ru

Петропавловская Виктория Борисовна – д-р техн. наук, профессор кафедры производства строительных изделий и конструкций, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: victoriapetrop@gmail.com

Petropavlovskaya Victoria Borisovna – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Building Products and Constructions, Tver State Technical University, Tver. E-mail: victoriapetrop@gmail.com

ТОНКОСТЕННЫЕ ИЗДЕЛИЯ С ПОВЫШЕННЫМИ ПРОЧНОСТНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

Савельева А.С., Смирнов М.А.

© Савельева А.С., Смирнов М.А., 2021

***Аннотация.** Тонкостенные изделия обладают низкой прочностью на растяжение при изгибе, но достаточно высокой прочностью на сжатие. Для повышения прочности тонкостенных изделий на изгиб в статье была разработана комплексная модифицирующая добавка, в состав которой входят минеральные (микрокремнезем, микрокальцит) и химическая (суперпластификатор) добавки, и применено дисперсное армирование базальтовыми волокнами. На основе рассмотренных экспериментов определены оптимальные содержания каждого компонента. Также было решено, что производство комплексной добавки должно происходить отдельно, после чего ее нужно добавлять в готовую бетонную смесь для равномерного распределения базальтовых волокон по всему объему.*

***Ключевые слова:** тонкостенные изделия, комплексная добавка, модификаторы бетона, базальтовое волокно.*

Тонкостенные изделия являются одними из основных средств, используемых для отделки зданий и сооружений. Совершенствование технологий изготовления бетона позволило в последнее время значительно улучшить его качество. Однако при традиционной технологии у тонкостенных изделий трудно значительно увеличить прочностные характеристики. В результате малой толщины слоя тонкостенные изделия обладают достаточно низкой прочностью на растяжение при изгибе, но достаточно высокой прочностью на сжатие. Поэтому для повышения сопротивления таких материалов трещинообразованию в их состав вводят фиброволокно [1].

В многочисленных публикациях отечественных и зарубежных авторов [1–14], а также в ходе наших исследований была установлена значительная эффективность применения базальтового волокна для дисперсного армирования бетона. Такой бетон является композитом с повышенной прочностью. Применение базальтового волокна становится более эффективным при добавлении в бетонную смесь различных модификаторов.

Для современного строительного материаловедения характерны направления, связанные с развитием строительных композитов [13].

В настоящее время наиболее актуальны комплексные модифицирующие добавки, позволяющие значительно повысить прочность бетона [13]. Для модификации базальтофибробетона эффективно применяют различные продукты вторичной переработки и отходы, которые ухудшают экологическую обстановку в нашей стране. В качестве таких материалов используют микрокремнезем (побочный продукт производства кремния и ферросплавов) и микрокальцит (отход молотого мрамора). Микрокремнезем (МКЗ) применяется для увеличения прочностных характеристик, в частности для изготовления специальных бетонов высоких марок по прочности и водонепроницаемости [2]. Использование микрокальцита (МК) в составе бетонной смеси позволяет получить бетон с максимально плотной упаковкой частиц в массе и, следовательно, повысить плотность структуры бетона, а также увеличить прочностные характеристики бетона [3].

Еще одним видом модифицирующих высокоэффективных добавок, применяемых в высококачественных составах бетонных смесей, являются суперпластификаторы (СП). Это поверхностно-активные вещества на основе поликарбоксилатов и акрилатов, обеспечивающих возможность снижения водоцементного отношения и водопотребности бетонных смесей (до 35–40 %). Способность разжижения у них значительно выше, чем у традиционных пластификаторов на основе лигносульфоната, сульфомеламинформальдегида и сульфонафталинформальдегида [4]. Следовательно, СП и пластификаторы становятся неотъемлемой частью рецептуры цементных композитов, а в высокофункциональных бетонах нового поколения являются основными средствами повышения эффективности тонкодисперсных минеральных компонентов [5].

Перспективным направлением для модификации бетона является дисперсное армирование. Оно способствует повышению предела прочности на растяжение и при изгибе, предотвращает трещинообразование, повышает ударную прочность, морозостойкость и водонепроницаемость [6].

Базальтовые волокна представляют интерес для применения в качестве дисперсного армирования бетона благодаря своей экологичности и механическим характеристикам, основными из которых являются диаметр волокон от 10 до 20 мкм, температура применения от –200 до +600 °С, плотность 2 800 кг/м³, модуль упругости от 9 100 до 1 100 кг/мм² [7].

Таким образом, многокомпонентные модифицированные добавки для бетона с каждым днем становятся все более востребованными. С их помощью предоставляется возможность эффективного управления процессами структурообразования на различных этапах приготовления бетонной смеси и получения композитного материала с высокими эксплуатационными свойствами.

Целью данной работы является исследование эффективности дисперсного армирования и модифицирования активными минеральными и химическими добавками составов мелкозернистых бетонов, а также повышение прочностных свойств тонкостенных изделий из бетона.

Научная новизна работы определяется тем, что в ней разработан способ повышения эффективности мелкозернистого бетона путем модификации его структуры при помощи разработанной комплексной добавки.

В ходе исследования литературы были проанализированы работы [2, 4, 8, 9], в которых рассматривается использование МКЗ в качестве модифицирующей добавки для бетона.

Основываясь на работе [9], можно полагать, что химическая активация МКЗ является перспективным направлением для модифицирования цементного камня и бетона на его основе в составе комплексной добавки. Данным способом можно решить несколько задач как для повышения экологии Российской Федерации (МК – отход производства), так и для частных организаций (сравнительно низкий расход активированного МК).

Микрокремнезем представляет собой ультрадисперсный материал, улавливаемый рукавными фильтрами газоочистных установок ферросплавного производства [2, 13]. Основным компонентом ультрадисперсных отходов является диоксид кремния аморфной модификации SiO_2 . Средняя плотность частиц МКЗ – $2,2 \text{ г/см}^3$ (цемента – $3,1 \text{ г/см}^3$), насыпная плотность – $0,15\text{--}20 \text{ г/см}^3$, размер зерна – менее $0,1\text{--}0,5 \text{ мкм}$ (в $100\text{--}150$ раз меньше размера частиц цемента), удельная поверхность – $200\ 000\text{--}250\ 000 \text{ см}^2/\text{г}$ (цемента – $3\ 600 \text{ см}^2/\text{г}$). Содержание оксида кремния в МКЗ достигает $90,7\text{--}96,0 \%$. Среди других составляющих преобладают оксиды кальция, магния и железа. В настоящее время МКЗ уплотняют до удельной поверхности $15 \text{ м}^2/\text{г}$ [2].

В работе [2] были проведены исследования влияния МКЗ на цементный камень. В табл. 1 представлены результаты эксперимента и составы бетонных смесей.

Таблица 1

Составы бетонных смесей и предел прочности на 28-е сутки [2]

Номер опыта	Состав бетонных смесей, кг/м ³					Прочность, 28 суток, МПа
	Цемент	МКЗ	Песок	Щебень	Вода	
1	400	–	760	1 100	175	35,5
2	375	80	648	1 206	155	53,9
3	200	40	960	1 100	175	44,1

Исследования показали, что введение МКЗ повышает прочность бетона (см. табл. 1). Также были проведены исследования пластичности бетона и количества введенного МКЗ. Микрокремнезем вводили в

сочетании с СП. В табл. 2 приведены данные оптимального количества МКЗ для бетонной смеси.

Таблица 2
Оптимальное введение МКЗ в бетонную смесь [2]

Номер опыта	Количество МКЗ, %	Нормальная густота, %
1	0	26,25
2	10	28,50
3	20	34,50
4	30	38,75
5	40	45,66

В соответствии с данными табл. 2 [2] и работой [9] было выявлено, что оптимальное введение МКЗ составляет 5–20 % от массы цемента, так как в противном случае необходимо вводить ингибиторы коррозии.

В работе [3] рассматривалось влияние МК различной дисперсности в качестве минеральной добавки для бетона. Микрокальцит способствует уменьшению пористости изделия, повышенной эластичности рабочих растворов при нанесении, а для готовых покрытий гарантирует отличный внешний вид и экологическую и радиологическую безопасность. Для исследования был взят МК различной дисперсности: 40, 60, 80, 100 и 300 мкм. Следует отметить, что с повышением дисперсности МК происходит постепенное улучшение всех свойств цементного камня. Так, если прочность бездобавочного состава на сжатие составляла 53 МПа, а на изгиб – 21 МПа, то прочность состава, содержащего МК дисперсностью 300 мкм, на сжатие – 82 МПа, а на изгиб – 5 МПа [3].

Изучение пористости цементного камня подтвердило уплотнение его структуры в присутствии МК. При введении 5 % МК и с ростом его фракции значение пористости плавно уменьшается с 7,1 до 4,8 %. Это объясняется тем, что водоцементное отношение (В/Ц) является, по существу, решающим фактором в регулировании пористости цемента [3].

В связи с тем, что водопоглощение цементного камня напрямую зависит от его пористости, при повышении дисперсности МК наблюдается снижение значений водопоглощения от 3,4 % для бездобавочного состава до 2,1 % для состава, содержащего МК с фракцией 300 мкм [3].

Морозостойкость образцов повышается при увеличении дисперсности минеральной добавки. Так, для бездобавочного состава падение прочности составило 15 %. При увеличении дисперсности добавки наблюдается уменьшение падения прочности (до 10 % для состава, содержащего МК дисперсностью 300 мкм).

Таким образом, было установлено, что наилучшими характеристиками обладает состав бетона, содержащий МК дисперсностью 300 мкм в количестве 5 % от массы цемента [3].

Вследствие того, что при введении МК оптимальной дисперсностью 300 мкм снижается прочность на изгиб, но повышается прочность на сжатие, морозостойкость, а также снижается водопоглощение, в смесь добавляют СП Melflux 2641. При проведении опытов в работе [3] вводился СП в количестве от 0,05 до 0,5 % от массы цемента. При введении СП снижается нормальная густота с 36 до 34 %. При увеличении добавки СП на 0,1 % значение прочности составило на сжатие 64 МПа, а при изгибе – 32 МПа; 0,3 % – прочность на сжатие стала 103 МПа, а при изгибе – 54 МПа; 0,4 % – значения прочности немного уменьшились, а при содержании 0,5 % произошло значительное снижение прочности.

Таким образом, было выявлено оптимальное содержание МК вместе с СП: МК – 300 мкм в количестве 5 % от массы цемента; СП – в количестве 0,3 % от массы вяжущего.

Еще одним компонентом комплексной добавки является базальтовое волокно. В работах [8, 9, 12] приводятся данные об эффективности использования дисперсного армирования для повышения прочности бетона вместе с СП и минеральными добавками. В работе [10] для экспериментов использовалось базальтовое волокно диаметром 1–3 мкм и длиной 2–4 мм в дозировках 5–20 % от объема бетона в сочетании с пластифицирующей добавкой и МКЗ в установленных оптимальных дозировках. За контрольный принимался состав бетона с добавкой Sika ViscoCrete E 35 в дозировке 1 % от расхода цемента и МКЗ в количестве 5 % от массы цемента. Результаты исследования оптимальной дозировки базальтового волокна представлены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты исследования оптимальной дозировки базальтового волокна [10]

Дозировка базальтового волокна, % от массы цемента	Прочность при сжатии $R_{сж}$, МПа	Прочность на растяжение при изгибе $R_{изг}$, МПа	Трещиностойкость ($R_{изг}/R_{сж}$)
–	33,0	2,45	0,07
5	41,3	5,74	0,14
10	38,4	5,74	0,15
15	44,8	5,33	0,12
20	34,5	3,30	0,10

После введения базальтового волокна происходит увеличение прочности при изгибе и на сжатие, а также повышается коэффициент трещиностойкости (отношения прочности на растяжение при изгибе к прочности на сжатие).

В работе [11] рассматривается зависимость прочностных свойств бетона от количества вводимого базальтового волокна. Были произведены

образцы-призмы размером $6 \times 6 \times 30$ см из бетона с различным содержанием базальтовой фибры и установлены пределы прочности на растяжение и изгиб (табл. 4).

Таблица 4

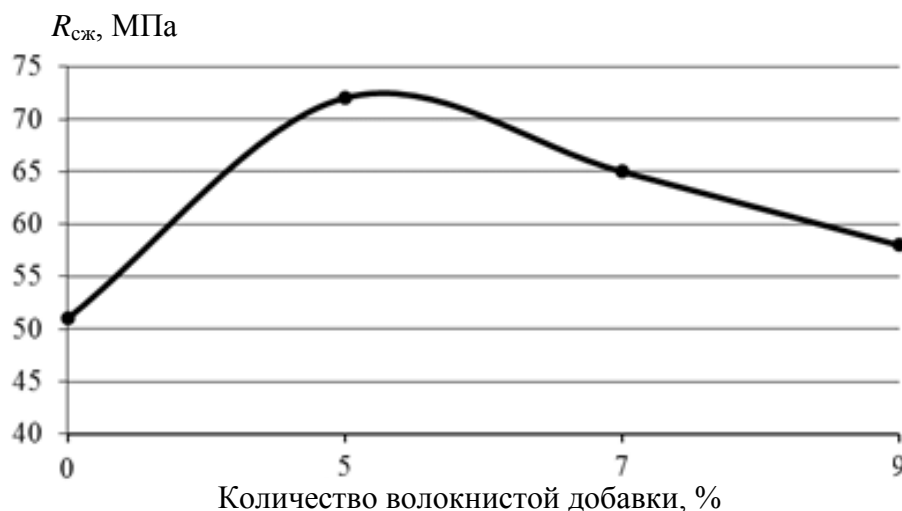
Влияние количества вводимой базальтовой фибры на прочностные свойства бетона [11]

Номер опыта	Расход вводимых компонентов и механические свойства бетона								
	Цемент	Щебень	Песок	Керамзитовый песок	Базальтовая фибра	Вода	В/Ц	$R_{сж}$, МПа	$R_{изг}$, МПа
1	420	1 220	619	69	–	174	0,24	51	6,06
2	420	1 220	619	69	5	174	0,24	72	8,56
3	420	1 220	619	69	7	174	0,24	65	7,37
4	420	1 220	619	69	9	174	0,24	58	6,90

Проанализировав данные табл. 4, авторы статьи отметили, что при всех равных условиях наибольшими прочностными показателями обладают образцы, содержащие в своем составе 5 % базальтовой фибры.

Основные результаты экспериментов показаны на рисунке. Испытания показали, что нагружение призмы до разрушения приводит к различным деформациям в бетонном образце, которые зависят от процесса трещинообразования в структуре бетона [11].

По данным экспериментов, с введением фибры предел прочности бетона на сжатие возрастает с 52 до 70–72 МПа при дозировке базальтового волокна 5 %, что является показателем увеличения трещиностойкости.



Зависимость прочности образцов на сжатие от количества вводимой волокнистой базальтовой добавки [11]

Матрица мелкозернистого бетона является наилучшей средой для дисперсного армирования, так как исключение из состава бетона крупного заполнителя позволяет в полной степени использовать дисперсное армиро-

вание в его среде, что благоприятно сказывается на физико-механических характеристиках мелкозернистого бетона [14].

Имеется и существенный недостаток в производстве бетона с комплексной добавкой – смешивание компонентов добавки с бетонной смесью. Например, при смешивании базальтового волокна с цементом смесь получается неоднородной. Кроме того, большое количество базальтовой фибры может привести к появлению «ежей», состоящих из волокон.

В ходе исследования литературных источников была разработана комплексная модифицирующая добавка в виде пасты, состоящая из базальтового волокна, МКЗ, МК и СП. Для достижения однородной консистенции добавки все ее компоненты предварительно смешиваются, а затем полученная смесь добавляется в бетонную. Преимущество предварительного смешивания компонентов добавки заключается в равномерном распределении базальтового волокна по всему объему, что способствует однородности бетонной смеси.

Заключение

1. При введении МКЗ в бетонную смесь получается смесь с высокой прочностью, также это позволяет экономить расход цемента. Основываясь на результатах экспериментов, представленных в работе [2], авторы установили, что для получения бетона с повышенными прочностными характеристиками оптимальное содержание МКЗ должно составлять от 5 до 20 % от массы цемента.

2. По проведенным в работе [3] опытам было установлено, что при использовании МК вместе с СП Melflux 2641 происходит повышение морозостойкости, прочности на сжатие и растяжение и снижение водопоглощения цементного камня. Оптимальное содержание МК фракцией 300 мкм составило 5 % от массы цемента, а СП – 0,3 % от массы цемента. При данных оптимальных значениях прочность на сжатие составила 103 МПа, а при изгибе – 54 МПа.

3. В соответствии с экспериментальными данными в работах [11, 12] была найдена оптимальная дозировка базальтового волокна для бетона: 5 % от массы цемента. При данной дозировке значения прочности на сжатие и изгиб и трещиностойкость составили: $R_{сж} = 41,3$ и 72 МПа; $R_{изг} = 5,74$ и $8,56$ МПа; $(R_{изг}/R_{сж}) = 0,14$ и $0,12$ (первое значение при использовании базальтового волокна, второе – базальтового волокна и керамзитового песка).

4. По результатам экспериментальных исследований произведена оценка эффективности использования модифицирующих минеральных, химических добавок и дисперсного армирования базальтовым волокном. На основе изученных данных разработана комплексная добавка, в которой совместно используются МКЗ, МК, СП и базальтовая фибра оптимального состава. Также было решено изготавливать комплексную добавку отдельно от бетонной смеси. Введение комплексной добавки в готовую бетонную

смесь позволяет решить проблему неравномерного распределения базальтовых волокон по объему бетонной смеси. Использование комплексной добавки эффективно в бетонах для тонкостенных изделий, поскольку такие изделия легко подвергаются растяжению при изгибе и разрушаются.

Библиографический список

1. Окольникова Г.Э., Белов А.П. Анализ свойств различных видов фибробетонов // Системные технологии. 2018. № 26. С. 206–210.

2. Применение отходов Новокузнецкого ферросплавного завода при производстве бетонов заводского и монолитного изготовления / Л.П. Нагрузова [и др.] // Современные научные исследования и разработки. 2018. № 5. С. 394–398.

3. Урбанов А.В., Манушина А.С. Разработка строительной смеси для малых архитектурных форм // Успехи в химии и химические технологии. 2017. № 1. С. 25–27.

4. Низина Т.А., Селяев В.П., Балыков А.С. Оптимизация составов многокомпонентных мелкозернистых фибробетонов, модифицированных на различных масштабных уровнях // Нанотехнологии в строительстве: научный интернет-журнал. 2017. № 2. С. 43–65.

5. Калашников В.И. Эволюция развития составов и изменение прочности бетонов. Бетоны настоящего и будущего. Часть 1. Изменение составов и прочности бетонов // Строительные материалы. 2016. № 1–2. С. 96–103.

6. Низина Т.А., Пономарев А.Н., Балыков А.С. Мелкозернистые дисперсно-армированные бетоны на основе комплексных модифицирующих добавок // Строительные материалы. 2016. № 7. С. 68–72.

7. Дубасаров Д.И., Кудряков А.И., Ушакова А.С. Влияние волокнистых добавок на свойства бетона // Избранные доклады 60-й университетской научно-технической конференции студентов и молодых ученых. Томск: ТГАСУ, 2015. С. 88–91.

8. Низина Т.А., Балыкова А.С., Макарова Л.В. Исследование комплексов активных минеральных добавок и дисперсных волокон при разработке составов дисперсно-армированных модифицированных мелкозернистых бетонов // Вестник Волжского регионального отделения Российской академии архитектуры и строительных наук. 2017. № 20. С. 230–240.

9. Ткач Е.В., Темирканов Р.И. Цементный бетон с улучшенными физико-механическими свойствами на основе применения активированного микрокремнезема // Инновации и инвестиции. 2019. № 10. С. 289–292.

10. Каспер Е.А., Бочкарева О.С. Мелкозернистые бетоны, дисперсно-армированные базальтовой фиброй // Системы. Методы. Технологии. 2015. № 1. С. 135–138.

11. Ходоняк М.Г., Стельмах С.А. Механические свойства виброцентрифугированных бетонов с комбинированным заполнителем и волокнистой добавкой // Инженерный вестник Дона. 2018. № 3. С. 53–60.

12. Перфилов В.А., Зубова М.О., Неизвестный Д.Л. Фибробетоны с базальтовыми наполнителями и суперпластификаторами // Надежность и долговечность строительных материалов, конструкций и оснований фундаментов: материалы VI Международной научно-технической конференции, 13–14 октября. Волгоград: ВолгГАСУ, 2011. С. 248–250.

13. Бутенко Ю.В., Козлова А.П., Пуйка И.А. Ультравысококачественный бетон // Фундаментальные основы строительного материаловедения: сборник докладов Международного онлайн-конгресса. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2017. С. 289–298.

14. Харун М., Коротеев Д.Д. Физико-механические свойства базальтоволокнистого высокопрочного бетона // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. 2018. № 5. С. 396–403.

THIN-WALLED PRODUCTS WITH IMPROVED STRENGTH CHARACTERISTICS

Savelyeva A.S., Smirnov M.A.

***Abstract.** Thin-walled products have low tensile strength during bending, but a sufficiently high compression strength. To increase the flexural strength of thin-walled products, a complex modifying additive was developed, which includes mineral additives (microsilica, microcalcite), chemical additive (superplasticizer) and dispersed reinforcement with basalt fibers. Based on the experiments considered, the optimal contents of each component were determined. It was also decided that the production of the complex additive takes place separately and is then added to the finished concrete mixture to uniformly distribute the basalt fibers throughout the volume.*

***Keywords:** thin-walled products, complex additive, concrete modifiers, basalt fiber.*

Об авторах:

Савельева Александра Сергеевна – магистрант, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: ueemoon@yandex.ru

Savelyeva Aleksandra Sergeevna – Master Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: ueemoon@yandex.ru

Смирнов Матвей Александрович – канд. техн. наук, доцент кафедры производства строительных материалов, изделий и конструкций, ФГБОУ ВО «Тверской государственной технической университет», Тверь.

Smirnov Matvey Alexandrovich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Production of Building Materials, Products and Structures, Tver State Technical University, Tver.

УДК 667.621.72

ВЛИЯНИЕ ГИПЕРПЛАСТИФИЦИРУЮЩЕЙ ДОБАВКИ MELFLUX НА СВОЙСТВА БЕТОННОЙ СМЕСИ

Смирнов М.А., Савельева А.С.

© Смирнов М.А., Савельева А.С., 2021

***Аннотация.** В статье исследован вопрос повышения эффективности работы бетонных смесей и бетона с использованием гиперпластификатора Melflux 5581.*

***Ключевые слова:** прочность, гиперпластифицирующая добавка, бетонная смесь, Melflux.*

Введение

В современном строительстве бетон занимает одно из основных мест среди конструкционных материалов, в связи с этим необходимо постоянно улучшать его технологические и физико-технологические свойства. В настоящее время существует множество способов, позволяющих регулировать структуру и свойства цементных растворов и бетонов. Один из способов регулирования свойств бетонной смеси – это введение различных химических добавок [1].

Ввиду постоянно растущего количества требований, предъявляемых к качеству бетонной смеси, в настоящее время разрабатывается огромное множество способов создания высокопрочных бетонов.

Решить вопросы качественного, а также технико-экономического характера предлагается путем применения новейшей разработки – гиперпластификаторов, в частности Melflux. Действие пластификаторов нового типа Melflux 5581 основано на совокупности электростатического и стерического (пространственного) эффектов, которые достигаются с помощью боковых гидрофобных полиэфирных цепей молекулы поликарбонатного эфира. За счет этого водоредуцирующее действие гиперпластификаторов в несколько раз сильнее, чем у обычных [2].

В ходе проведения теоретических и экспериментальных исследований установлено, что бетон с использованием гиперпластификатора Melflux имеет высокие значения физико-механических характеристик.

Целью данной работы является определение влияния гиперпластифицирующей добавки на водопотребность бетонной смеси, водоредуцирующий эффект и прочность бетона.

Основная часть

В ходе исследований анализировалось влияние гиперпластификатора Melflux 5581 на водопотребность, водоредуцирующий эффект и прочность бетонной смеси. Было изучено влияние гиперпластифицирующей добавки с разной концентрацией на бетонную смесь.

В качестве вяжущего для приготовления мелкозернистого бетона использовался портландцемент ЦЕМ I 42,5Н, в качестве мелкого заполнителя – кварцевый песок, удовлетворяющий требованиям ГОСТ 8736-2014. Для изучения влияния гиперпластификатора на водоредуцирующий эффект, водопотребность и прочность вводилась добавка в количестве 0,1, 0,3 и 0,4 % от массы цемента. Для затворения бетонной смеси использовали воду, отвечающую требованиям ГОСТ 23732-2011.

Способ приготовления бетонной смеси следующий: цемент, песок и гиперпластификатор Melflux 5581 предварительно смешивают, затем затворяют водой. Водоцементное отношение (В/Ц) данной бетонной смеси определяют на встряхивающем столике по расплыву смеси из цемента, добавки и воды. На рис. 1 приведена зависимость В/Ц от концентрации добавки гиперпластификатора.

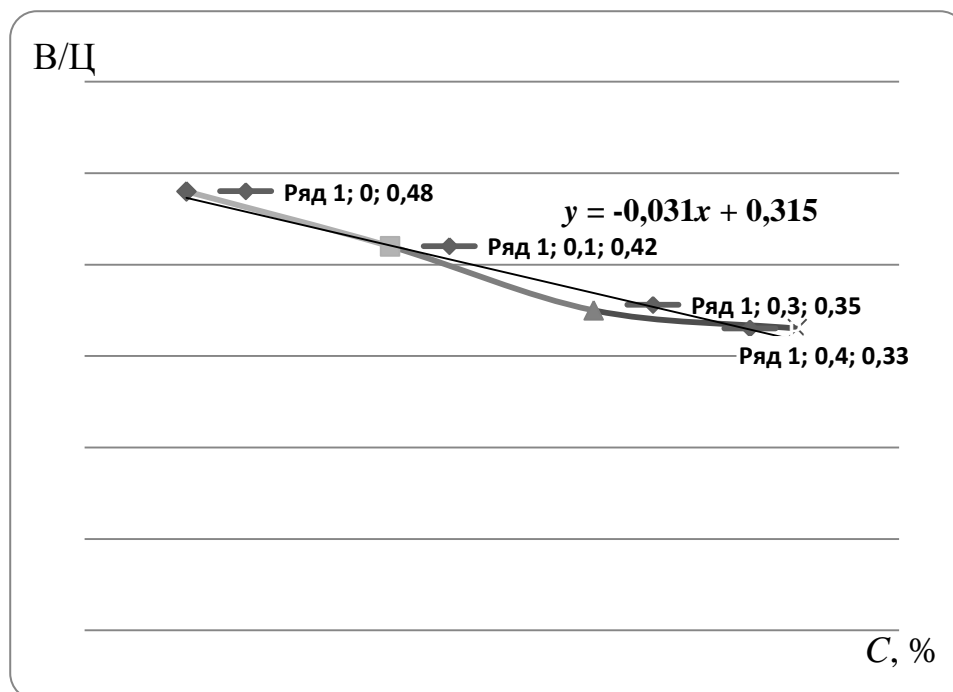


Рис. 1. Зависимость В/Ц от концентрации добавки (С)

Водоредуцирующий эффект рассчитывается по формуле

$$V_p = \frac{(V/C_H - V/C_{II})}{V/C_H} \cdot 100 \%,$$

где V/C_H – V/C без добавки; V/C_{II} – V/C с добавкой гиперпластификатора Melflux 5581.

На рис. 2 представлена зависимость водоредуцирующего эффекта от концентрации добавки.

Механические свойства данной смеси определяли путем изготовления образцов-кубиков размером $70 \times 70 \times 70$ мм и затвердевания их в камере нормального твердения КНТ-1. По истечении 28 суток данные образцы испытывались на прочность путем сравнения их с эталонными образцами, приготовленными по той же технологии. В табл. 1 представлены составы бетонных смесей.

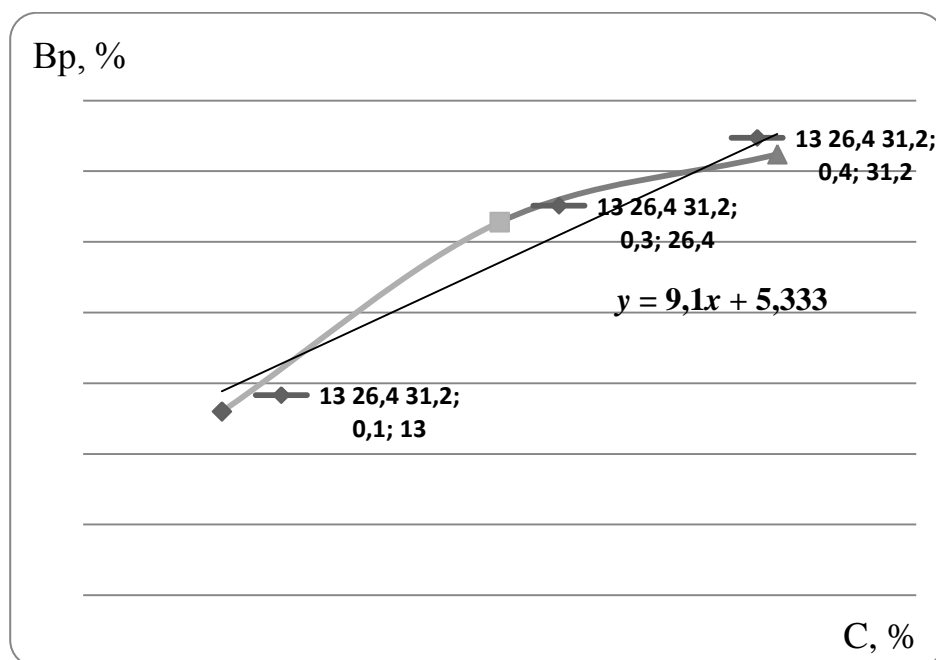


Рис. 2. Зависимость водоредуцирующего эффекта (V_p) гиперпластификатора от концентрации добавки (C)

Таблица 1

Количественные составы бетонных смесей

Компоненты смеси	Состав смеси			
	1	2	3	4
Портландцемент М500 Д0, кг	0,7	0,7	0,7	0,7
Кварцевый песок, кг	2,1	2,1	2,1	2,1
Гиперпластификатор Melflux 5581, г	0	0,7	2,1	2,8
Вода, мл	335	291,4	246,6	231

В табл. 2 приведена зависимость прочности от количества добавленного гиперпластификатора, на рис. 3 – зависимость показателя предела прочности на сжатие образцов в возрасте 28 суток от концентрации добавки.

Таблица 2

Составы бетонной смеси	Предел прочности на сжатие R , МПа			Среднее значение прочности R_{cp} , МПа
	Образец 1	Образец 2	Образец 3	
Без добавки	16,8	17,0	16,7	16,8
0,1 %	23,8	22,1	22,5	22,7
0,3 %	24,7	26,2	24,3	25,1
0,4 %	26,0	27,2	25,5	26,3

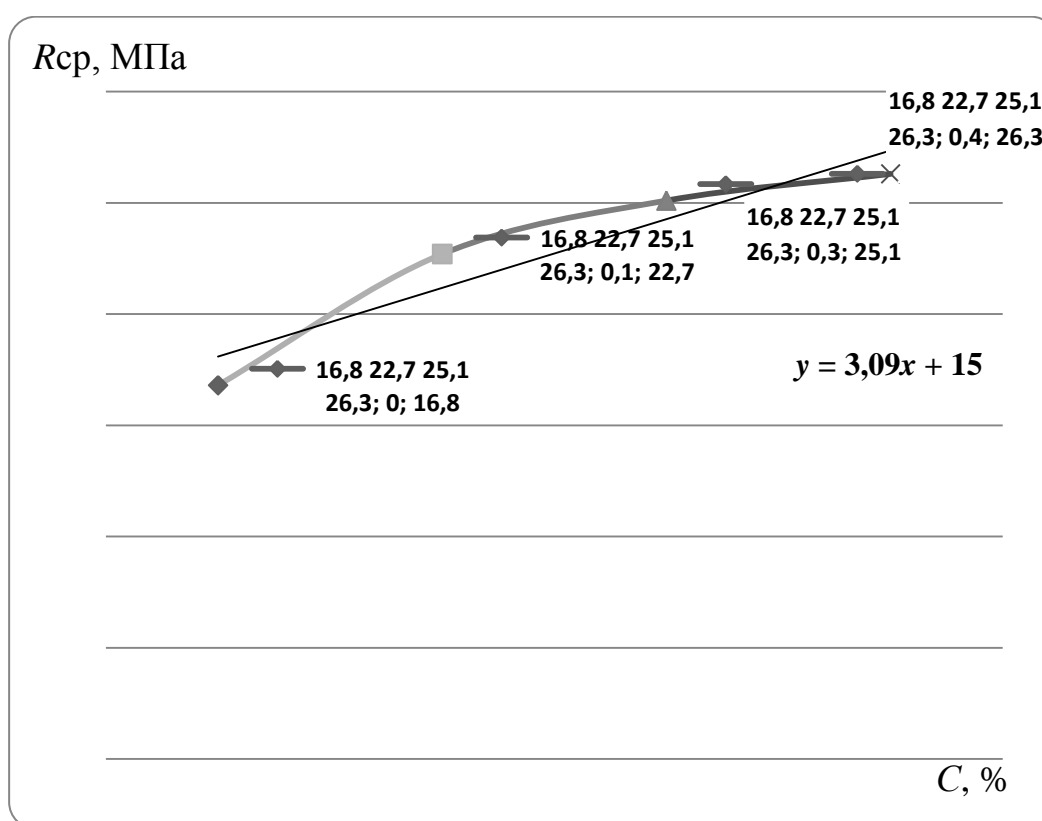


Рис. 3. Зависимость прочности на сжатие образцов (R_{cp}) от концентрации добавки (C)

Выводы

Результаты исследования влияния гиперпластификатора Melflux 5581 на В/Ц и водоредуцирующий эффект показали, что с увеличением концентрации добавки необходимое количество воды затворения 1 кг цемента уменьшается, а водоредуцирующий эффект возрастает. Таким образом, получаем бетонную смесь требуемой удобоукладываемости с пониженным расходом воды.

При анализе экспериментальных данных было выявлено, что увеличение концентрации гиперпластифицирующей добавки в составе сырьевой смеси в возрасте 28 суток способствует увеличению прочности на сжатие, согласно показателям составов 1–4. При концентрации добавки 0,1 % от массы цемента прочность увеличилась на 26 %, при концентрации 0,3 % – на 31 % и при концентрации 4 % прочность на сжатие образцов-кубиков увеличилась на 35 %.

Библиографический список

1. Стецюк А.А., Серенко А.Ф. Влияние гиперпластификаторов на свойства строительного раствора // Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке: труды Всероссийской молодежной научно-практической конференции с международным участием, 23–25 апреля 2013 года. Хабаровск: ДВГУПС, 2013. С. 156–160.

2. Ашпалатова Е.А., Спиридонова А.А., Султанова В.М. Свойства цементного вяжущего, модифицированного микрокремнеземом и гиперпластификатором DC-5 // Современные технологии в строительстве. Теория и практика: материалы IX Всероссийской молодежной конференции аспирантов, молодых ученых и студентов. Ижевск: Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова, 2017. С. 438–443.

STUDY OF THE EFFECT OF HYPERPLASTICITY ADDITIVES FOR CONCRETE MIXTURES AND CONCRETE

Smirnov M.A., Savelyeva A.S.

***Abstract.** The article presents a study on the issue of improving the efficiency of concrete mixes and concrete using the Melflux 5581 hyper-plasticizer.*

***Keywords:** strength, hyperplasticizing additive, concrete mix, Melflux.*

Об авторах:

Смирнов Матвей Александрович – канд. техн. наук, доцент кафедры производства строительных материалов, изделий и конструкций, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь.

Smirnov Matvey Alexandrovich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Production of Building Materials, Products and Structures, Tver State Technical University, Tver.

Савельева Александра Сергеевна – магистрант, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: ueemoon@yandex.ru

Savelyeva Aleksandra Sergeevna – Master Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: ueemoon@yandex.ru

МНОГОСЛОЙНЫЕ ДОРОЖНЫЕ ПЛИТЫ

Трофимов В.И., Смирнов М.А., Ерофеев Д.А.,
Васильев Д.И., Хитрич Г.А.

© Трофимов В.И., Смирнов М.А., Ерофеев Д.А.,
Васильев Д.И., Хитрич Г.А., 2021

***Аннотация.** В статье рассмотрена актуальная проблема повышения эффективности работы дорожных цементобетонных покрытий в Арктических зонах, для решения которой предложено использовать технологию многослойных плит. Обосновано сборное (комбинированное) исполнение дорожной плиты – двухслойное или трехслойное, где нижний и верхний слои выполняются из готовой полимерной композитной плиты. Получены положительные результаты комплексных испытаний на моделях – комбинированных двухслойных бетонных образцах-балочках с нижним слоем из полимерной композитной пластины.*

***Ключевые слова:** Арктические зоны, трещиностойкость, полимерная композитная плита, арматура, дорожная плита.*

Одним из важнейших условий эффективного обустройства северных территорий является ускоренное строительство широкой сети дорог и аэродромов. Однако суровые природно-климатические условия и повсеместное распространение структурно-неустойчивых при оттаивании мерзлых грунтов сдерживают широкомасштабное освоение арктических территорий. Эффективное освоение уникальных и стратегически важных для нашей страны месторождений, а также надежная их защита невозможны без применения новых технологических и конструктивных решений при сооружении транспортных объектов в удаленных районах Арктики [1].

В настоящее время доказано, что переход на технологию цементобетонных жестких покрытий дорог из сборного железобетона не только решает проблему радикального повышения грузоподъемности и долговечности автотрасс, но и позволяет значительно сократить время строительства автомобильных дорог.

Известно, что большая часть дорожного покрытия, особенно на Севере, выполняется из преднапряженных железобетонных плит. Однако суровые климатические условия, повышенные нагрузки, в том числе динамические, а также повсеместное распространение структурно-неустойчивых пылеватых грунтов, на которые приходится укладывать дорожные плиты, приводят к их преждевременному разрушению.

В связи с возрастающими нагрузками на дорожное полотно в настоящее время разрабатываются различные методы и технологические приемы с целью повышения несущей способности железобетонных дорожных плит. В то же время в дорожном строительстве все шире начинают применять мобильные композитные плиты типа МДП «МОБИСТЕК», состоящие из стеклопластика и наполнителя. Из таких мобильных плит легко монтировать быстровозводимые временные дорожные покрытия.

Повышенная прочность и гибкость композитных стеклопластиковых плит позволяют устанавливать их при минимальной подготовке поверхности грунтового основания, а повышенная сопротивляемость внешней среде обеспечивает возможность применения в любых климатических условиях.

Одними из преимуществ мобильных композитных дорожных плит являются их высокая несущая способность и хорошая деформативность, которые позволили предложить новую конструкцию дорожной бетонной плиты. Она является сборной (комбинированной) и состоит из двух или трех слоев: верхнего и нижнего из готовой полимеркомпозитной плиты, среднего из бетонного слоя. Предложенная конструкция дорожной комбинированной плиты позволяет снизить ее массу и повысить несущую способность, что дает возможность отказаться в будущем от использования преднапряженных дорожных плит.

Важными в изготовлении многослойных плит являются вопросы технологичности и надежности соединения слоев. Например, в работе [2] обосновано применение в строительстве двухслойной дорожной плиты, где есть верхний полимеркомпозитный слой, который предложено формовать отдельно в виде плиты с укладкой специальных анкеров для соединения с бетонным слоем. Такая технология существенно повышает трудоемкость изготовления дорожной двухслойной сборной плиты, что снижает эффективность ее использования.

Авторами разработана более простая технология изготовления дорожных сборных плит. Для этого нужно, во-первых, использовать готовую полимеркомпозитную плиту в качестве защитного слоя бетона, во-вторых, использовать более простые и технологичные способы соединения полимеркомпозитных слоев с бетонным слоем [3, 4].

Соединение бетонного слоя с полимеркомпозитной плитой предлагается осуществлять простыми оригинальными способами, например через анкера-бобышки, которые образуются при заполнении бетонной смесью отверстий, заранее просверленных в готовой полимеркомпозитной плите (рис. 1) [3]. Для более надежного соединения слоев, а также упрощения технологии сборной плиты могут быть использованы анкера в виде саморезов [4].

По результатам испытаний модельных образцов-балочек были предложены и запатентованы новые конструкции сборной дорожной плиты с улучшенными эксплуатационными свойствами (рис. 1). В частности, разработаны двухслойная плита с нижним слоем из полимеркомпозитной плиты (рис. 1б) [3] и трехслойная плита с верхним и нижним слоем из полимеркомпозитной плиты (рис. 1в) [4].

Трехслойную плиту рекомендуется использовать для наиболее сложных участков дорог и наиболее нагруженных, в частности при строительстве дорог на Севере.

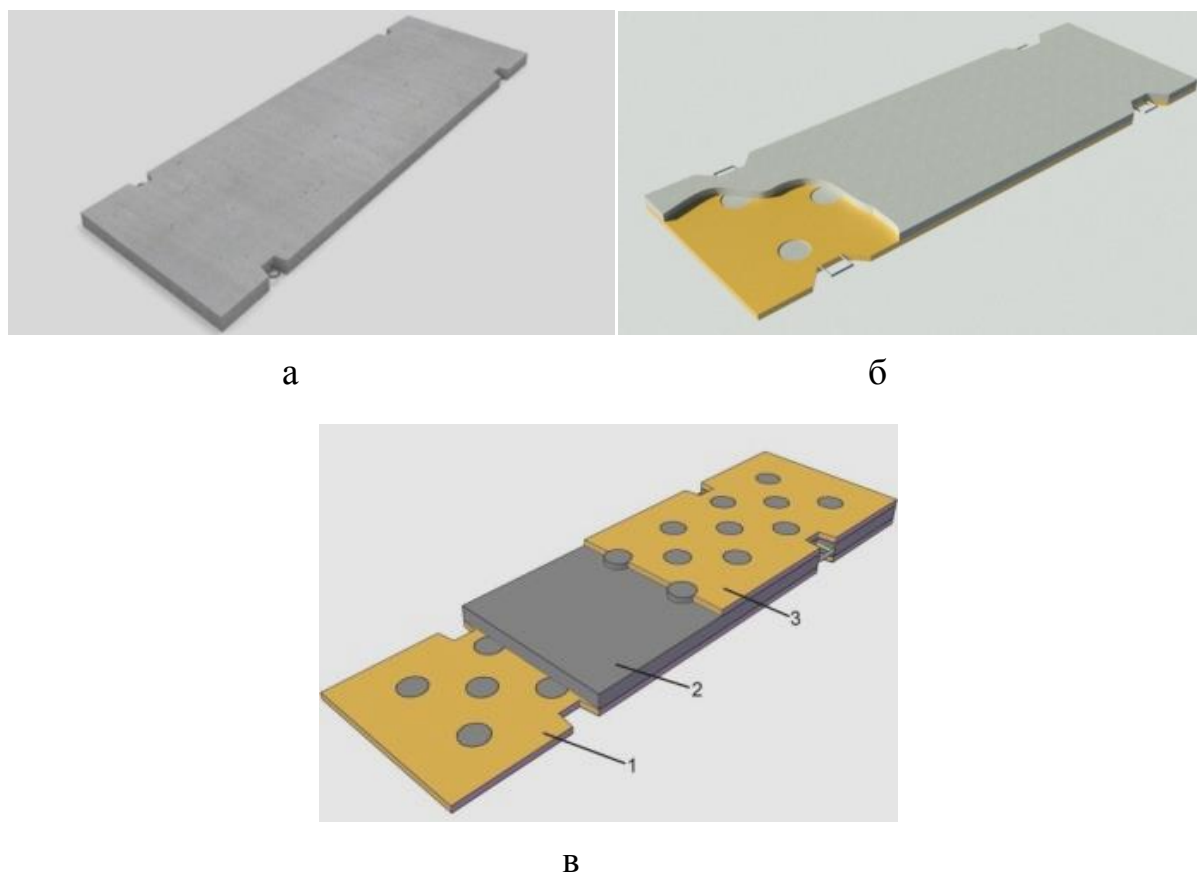


Рис. 1. Дорожные плиты: а – однослойная стандартная железобетонная; б – комбинированная сборная двухслойная; в – комбинированная сборная трехслойная: 1 – нижняя полимеркомпозитная плита; 2 – бетонный армированный слой; 3 – верхняя полимеркомпозитная плита

Для обоснования работоспособности предложенных новых технических решений были выполнены модельные испытания на двухслойных образцах-балочках с нижним слоем из стеклопластиковой пластины толщиной 3 мм. Для соединения стеклопластиковой пластины с бетонной матрицей в ней просверливались отверстия, чтобы в процессе формования образовывались анкеры-бобышки (рис. 2).

Ранее были выполнены испытания двухслойных балочек с нижним слоем из стеклопластика, которые доказали их работоспособность [5].

Затем были проведены исследования прочности соединения слоев и работоспособности двухслойной балочки в целом, а также влияния площади анкеровки на ее несущую способность. Для этого были изготовлены стеклопластиковые пластины с различным диаметром отверстий.



Рис. 2. Образец двухслойной сборной балочки после испытания:
 а – вид бетонного слоя с образованной поперечной трещиной;
 б – вид полимеркомпозитной пластины без образования трещины

Испытания проводились на четырех образцах комбинированных двухслойных балочек размерами $40 \times 40 \times 160$ мм из цементно-песчаного раствора с соотношением 1 : 3 и с водоцементным отношением 0,5:

- 1) без стеклопластиковой пластины;
- 2) со стеклопластиковой пластиной с диаметром отверстий 6 мм;
- 3) со стеклопластиковой пластиной с диаметром отверстий 8 мм;
- 4) со стеклопластиковой пластиной с диаметром отверстий 10 мм.

Результаты (таблица) показали, что максимальное значение прочности двухслойной сборной балочки соответствует площади одной анкеровки – $2,55 \text{ см}^2$. Меньшие значения прочности при меньших значениях площади анкеровки говорят о недостаточной степени соединения слоев, а при больших значениях площади анкеровки – об ослаблении структуры полимеркомпозитного слоя. При этом, согласно таблице, начало процесса трещинообразования за счет лучших деформационных свойств композитной пластины значительно отодвигается, что позволяет удлинить срок службы дорожного покрытия в случае применения сборных полимеркомпозитных плит.

Результаты испытаний образцов-балочек на изгиб

№ образца	Масса образца, кг	Плотность, кг/м ³	Диаметр отверстий пластин, мм	Площадь анкеровки, см ²	Разрушающая нагрузка, МПа	Время деформирования, с
1	0,55	2 110	0	0	4,08	27
2	0,52	2 040	6	2,55	5,71	43
3	0,52	2 030	8	5,02	4,80	32
4	0,52	2 040	10	7,85	4,87	33

Осмотр двухслойной сборной балочки после испытания на изгиб показал, что разрушение произошло только по бетонному слою. Это соответствует разнице в деформационных показателях композита и бетона, рассмотренных выше. При этом соединение стеклопластиковой пластины с бетонным слоем не было нарушено. Положительные результаты испытаний показали, что применение двухслойных сборных дорожных плит может быть более эффективно, чем использование стандартных однослойных железобетонных дорожных плит.

Для надежной работы двухслойной сборной плиты необходимо оценить несущую способность анкеров-бобышек. Расчет анкеров на несущую способность осуществляется из условия, что плита при приложении нагрузки будет работать на изгиб. При этом наиболее слабым (опасным) местом будет соединение нижнего слоя с бетонным. В этом случае бетонные анкера-бобышки будут воспринимать в основном растягивающие напряжения σ_p . Тогда условием безопасной работы двухслойной дорожной плиты будет

$$\sigma_p > P = m + F / \pi r^2 n,$$

где P – максимальная нагрузка; m – масса плиты; F – максимальное рабочее усилие, действующее на плиту; r – радиус анкера-бобышки; n – количество анкеров-бобышек.

Используя это условие, можно найти оптимальные размеры анкеров-бобышек (r) и их количество (n) при заданном значении σ_p , которое назначается с учетом класса по прочности тяжелого бетона.

Выполненные испытания модельных образцов доказали работоспособность предложенного нового технического решения дорожной плиты. Вследствие этого можно выделить преимущества дорожных сборных (комбинированных) двухслойных и трехслойных дорожных плит перед стандартными дорожными железобетонными плитами:

- 1) более высокие прочностные показатели при изгибе;
- 2) повышенная трещиностойкость;
- 3) повышенная стойкость к динамическим нагрузкам;
- 4) повышенная коррозионная стойкость;
- 5) меньшая масса плиты;
- 6) возможность отказа от использования стальной арматуры;
- 7) возможность обеспечения требуемых свойств для верхнего и нижнего слоев дорожной плиты, согласно условиям ее работы.

Более высокие показатели по прочности, трещиностойкости и сопротивляемости динамическим нагрузкам объясняются тем, что у полимеркомпозитного материала деформационные свойства лучше, чем у бетона. Появление трещин в бетоне не является следствием одной лишь коррозии. При испытании материала на растяжение деформация в

предельном состоянии для стеклопластика составляет до 2,8 %, а металла – 25 %. При этом в СП 52-101-2003 указано, что армированные бетонные конструкции дают трещины уже при деформации растяжения 0,015 %, т. е. задолго до достижения предела прочности арматуры независимо от ее материала (композита или стали) [6].

Комбинированные двухслойные дорожные плиты повышенной трещиностойкости могут найти широкое применение при строительстве дорог в сложных природно-климатических условиях Арктических зон, особенно на тяжелонагруженных участках дорог с интенсивным движением при обустройстве нефтегазовых месторождений, а также при организации строительных площадок и выполнении ремонтных работ.

Выполненные предварительные модельные испытания новой конструкции сборной (комбинированной) дорожной плиты, в частности двухслойной, позволяют сделать вывод, что ее исполнение с нижним слоем из готовой полимеркомпозитной плиты, а также применение композитной арматуры позволят в будущем полностью отказаться от стальной арматуры, что улучшит физико-механические свойства дорожной бетонной плиты, значительно уменьшит ее массу и снизит стоимость изготовления.

Библиографический список

1. Трофимов В.И. Повышение эффективности транспортного строительства в Арктических зонах // Научный Вестник Арктики. 2018. № 3. С. 31–39.
2. Способ устройства дорожного покрытия повышенной долговечности: пат. 2667396 Рос. Федерация. № 2017140747 / Сушенцев Б.Н.; заявл. 22.11.2017; опубл. 19.09.2018.
3. Дорожная плита: пат. на полезную модель 201315 Рос. Федерация. № 2020124222 / Трофимов В.И., Егоров А.Р., Васючков К.А.; заявл. 14.07.20; опубл. 09.12.2020.
4. Дорожная плита: пат. 2739818. Рос. Федерация. № 202012163003(037106) / Трофимов В.И.; заявл. 25.06.2020; опубл. 28.12.2020.
5. Трофимов В.И., Джабаров А.С., Леушкин В.Ю. Комбинированная дорожная плита для строительства на мерзлых грунтах // Актуальные проблемы строительства, строительной индустрии и архитектуры: сборник материалов XX Международной научно-технической конференции. Тула: ТулГУ, 2019. С. 294–296.
6. Мифы о композитной арматуре. URL: <https://izh-reduktor.ru/about/art/article/mify-o-kompozitnoj-armature.html> (дата обращения: 28.12.2020).

MULTI-LAYER ROAD SLABS

**Trofimov V.I., Smirnov M.A., Erofeev D.A.,
Vasiliev D.I., Khitrich G.A.**

Abstract. *The article deals with the actual problem of improving the efficiency of road cement concrete pavement in the Arctic zones, for the solution of which it is proposed to use the technology multi-layer slabs. Substantiates the design of the road plate of the combined (combined) – two-layer or three-layer, where the lower and upper layers are made of a ready-made polymer composite plate. Positive results of complex tests on models-combined two-layer concrete samples-beams with a lower layer of a polymer composite plate were obtained.*

Keywords: *Arctic zones, crack resistance, polymer composite plate, reinforcement, road plate.*

Об авторах:

Трофимов Валерий Иванович – канд. техн. наук, доцент кафедры производства строительных изделий и конструкций, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: vitrofa@mail.ru

Trofimov Valeriy Ivanovich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Production of Building Products and Structures, Tver State Technical University, Tver. E-mail: vitrofa@mail.ru

Смирнов Матвей Александрович – канд. техн. наук, доцент кафедры производства строительных изделий и конструкций, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: matiu.sm@yandex.ru

Smirnov Matvey Aleksandrovich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Production of Building Products and Structures, Tver State Technical University, Tver. E-mail: matiu.sm@yandex.ru

Ерофеев Данила Александрович – студент, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: era14102000@gmail.com

Erofeev Danila Aleksandrovich – Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: era14102000@gmail.com

Васильев Данила Игоревич – студент, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: griny201@mail.ru

Vasiliev Danila Igorevich – Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: griny201@mail.ru

Хитрич Григорий Алексеевич – студент, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: griny201@mail.ru

Khitrich Grigory Alekseevich – Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: griny201@mail.ru

СЕКЦИЯ 3. МАШИНОСТРОЕНИЕ И МЕТАЛЛООБРАБОТКА

УДК 69.04

РАСЧЕТ ПРОГОНОВ ИЗ ЛЕГКИХ СТАЛЬНЫХ ТОНКОСТЕННЫХ ПРОФИЛЕЙ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛОГО ДОМА

Лебедев Д.С., Головкин А.В.

© Лебедев Д.С., Головкин А.В., 2021

***Аннотация.** В статье представлен ручной расчет прогона крыши из легких стальных тонкостенных профилей индивидуального жилого дома. Выявлены факторы, влияющие на результат расчета легких стальных тонкостенных конструкций по несущей способности, а также даны рекомендации по выбору оптимальных параметров сечения прогонов покрытия, используемых в качестве несущих элементов крыши жилых домов.*

***Ключевые слова:** легкие стальные тонкостенные конструкции, профиль, тонкостенный элемент, прогон, косой изгиб, несущая способность, бимомент.*

В настоящее время набирает популярность строительство загородных индивидуальных жилых домов. Это связано с преимуществами отдельной недвижимости по сравнению с многоквартирным жильем. В частности, стоит отметить наличие собственного земельного участка, отсутствие зашумленности за пределами городской черты и уединенность от соседей.

Индивидуальный жилой дом может быть выполнен из кирпича, газобетонных и пенобетонных блоков, а также деревянных конструкций. Помимо этого, нередко используют сочетание разных материалов. Следует отметить, что наиболее долговечным и дорогим остовом дома будут являться стены из мелкоштучных керамических и силикатных камней. Крупноблочным элементам из газобетонов нужно отдать предпочтение как самым быстровозводимым, однако вспененные бетоны могут содержать незначительные примеси радиоактивных веществ. Очевидно, что древесина из цельных пород – лидер с точки зрения экологичности строений за счет минимальной технологической обработки исходного сырья, подвергающегося лишь сушке. Однако дома из бруса или сруба подвержены гниению. Это вызывает необходимость обработки древесины антисептиками и антипиренами, что, естественно, увеличивает стоимость жилья.

С недавних пор на российском рынке строительных материалов появились легкие стальные тонкостенные конструкции (ЛСТК), выполненные в виде оцинкованных профилей различных форм и типоразмеров. Выделяют три основные формы тонкостенных элементов: С-, Z-, и Σ -образные сечения, используемые при конструировании как вертикальных (стоек и колонн), так и горизонтальных (балок, ригелей и прогонов) конструкций. Сочетая в себе достоинства стальных элементов, обладающих значительной несущей способностью, малым весом, а также стойкостью к коррозии, ЛСТК все чаще находят применение в проектировании, конструировании и строительстве индивидуальных жилых домов. Устройство легких тонкостенных горизонтальных элементов особенно актуально, когда есть необходимость в перекрытии значительных пролетов длиной более 4 м. Так, в рамках данной публикации будет рассмотрен расчет прогонов покрытия крыши индивидуального жилого дома на примере использования ЛСТК.

Конструктивно несущий остов дома выполнен из полнотелого керамического кирпича и сборных плит перекрытия. Гостиная, расположенная на первом этаже, имеет «второй свет» (рис. 1). Крыша индивидуального дома представлена стропильными конструкциями из ферм ЛСТК с уложенными по ним прогонами (рис. 2) из С-образных профилей с шагом $b = 1,2$ м по ТУ 25.11.23-001-97638531-2017 [1]. Как видно из рис. 2, их пролет составляет 6 м.

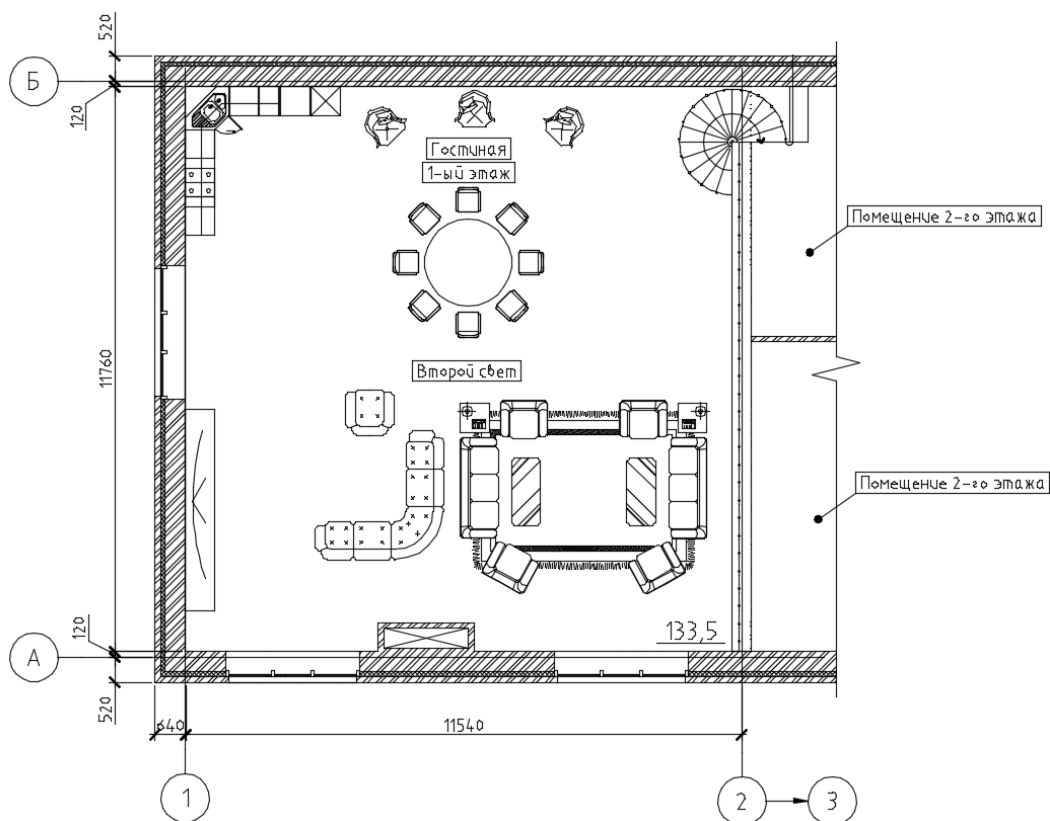


Рис. 1. Планировка гостиной индивидуального жилого дома

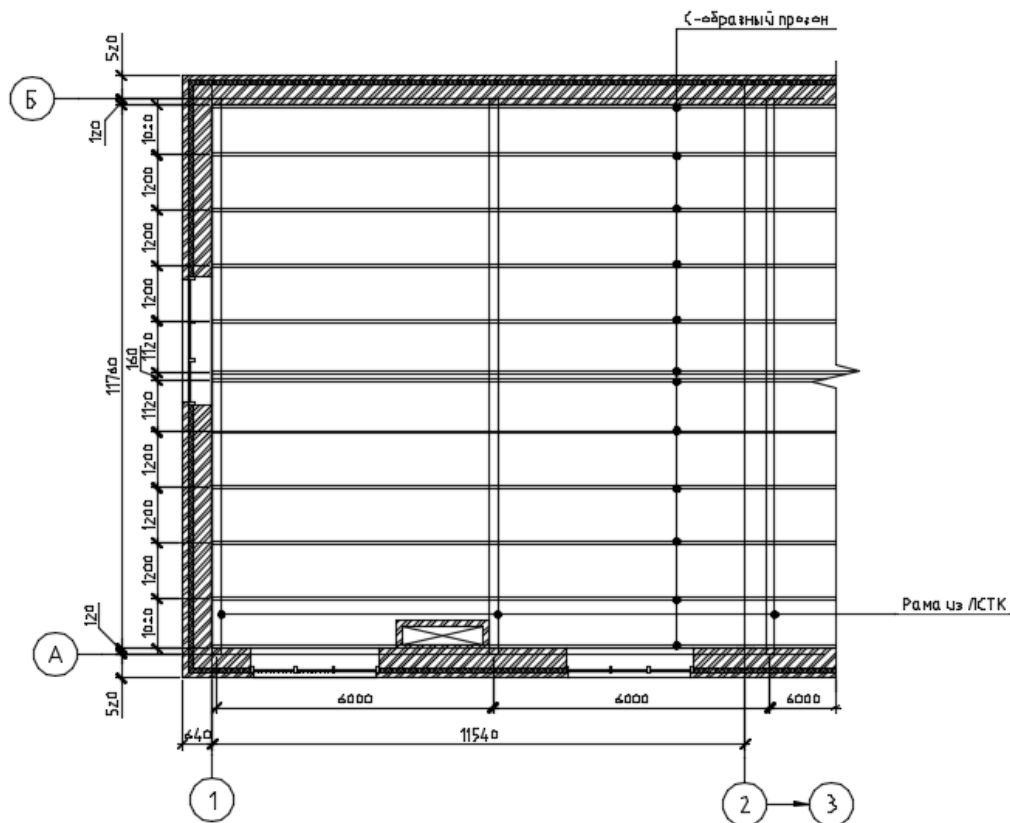


Рис. 2. Схема стропильной системы индивидуального жилого дома

Кровельная конструкция рассматриваемого индивидуального жилого дома выполнена по типовому решению производителя ООО «ТПГ Альбатрос» [2] (рис. 3) и состоит из кровельного профиля толщиной 44 мм, гидроизоляции, утеплителя между прогонами толщиной 100 мм, пароизоляции и потолочной подшивки со стороны помещений. Сбор нагрузок на покрытие представлен в таблице.



Рис. 3. Кровельный «пирог» индивидуального жилого дома

Сбор нагрузок на покрытие

Наименование	Ед. изм.	Норм. нагрузка	Коэффициент надежности	Расчетная нагрузка
Профиль кровельный	кгс/м ²	7,40	1,05	7,77
Утеплитель	кгс/м ²	3,70	1,3	4,81
Подшивка потолка	кгс/м ²	4,95	1,05	5,20
Собственный вес прогонов	кгс/м ²	7,32	1,05	7,69
Итого	кгс/м ²	23,37	–	25,47
Снеговая нагрузка	кгс/м ²	100,00	1,4	140,00
Полная нагрузка	кгс/м ²	123,37	–	165,47

Обосновывая достоверность расчетного значения снеговой нагрузки, отметим, что, согласно пп. 10.1 и 10.12 [3], результативное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия следует определять по формуле

$$S_0 = c_e c_t \mu S_g \gamma_f, \quad (1)$$

где c_e – коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра или иных факторов, принимаемый в соответствии с пп. 10.5–10.9 [3]; c_t – термический коэффициент, принимаемый в соответствии с п. 10.10 [3]; μ – коэффициент формы, учитывающий переход от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, принимаемый в соответствии с п. 10.4 [3]; S_g – нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли, принимаемое в соответствии с п. 10.2 [3]; γ_f – коэффициент надежности для снеговой нагрузки (следует принимать равным 1,4).

Полагая равными единице коэффициенты в формуле (1), а также принимая уклон верхнего пояса фермы из ЛСТК равным 10 градусам, на основании табл. Б.1 прилож. Б [3] получим

$$S_0 = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 100 \cdot 1,4 = 140 \text{ кгс/м}^2.$$

Если принять во внимание длину здания, равную 24 м, то в соответствии с табл. 8.1.8 источника [4] значения грузовых моментов неразрезной четырехпролетной балки в пролетах и на опорах заранее определены при условии ее загрузки равномерно распределенной нагрузкой и соответствуют приведенным на рис. 4 значениям.

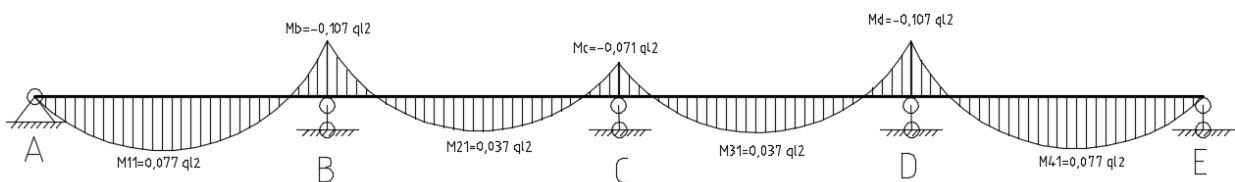


Рис. 4. Эпюры грузовых моментов неразрезной четырехпролетной балки

Из анализа эпюры моментов можно сделать вывод, что наиболее нагруженными участками станут первый пролет с грузовым моментом и вторая опора от края со значением момента. Здесь следует отметить, что в пролетах балка (прогон покрытия) испытывает сложное напряженно-деформированное состояние, наиболее близкое к косому изгибу. На опоре же имеет место явно выраженная точка перегиба элемента. Тем не менее поскольку неразрезность прогона обеспечивается наложением второго соответствующего профиля на опорах (при стыковке в зонах нулевых моментов), балка имеет в точках перегиба двойное сечение, несущая способность которого значительно выше, чем у участков, находящихся в пролетах. Так, для определения геометрических параметров сечения прогона достаточно оценить его несущую способность в первом пролете.

Выполняя подбор сечения прогона, а также руководствуясь исходными данными и принятыми обозначениями, переведем площадную нагрузку в погонный вид:

$$q_{\text{полн}} = q_{\text{расч}} b, \quad (2)$$

где $q_{\text{расч}}$ – расчетное значение полной нагрузки на покрытие; b – шаг прогонов.

$$q_{\text{полн}} = 165,47 \cdot 1,2 = 198,56 \text{ кг/м.}$$

При учете косоугольного изгиба необходимо отметить две слагающих нагрузки. Так, нормально нагрузка действует на покрытие со следующим значением:

$$q_x = q_{\text{полн}} \cdot \cos 10; \quad (3)$$

$$q_x = 198,56 \cdot \cos 10 = 198,56 \cdot 0,985 = 195,58 \text{ кг/м.}$$

Горизонтальная нагрузка определяется по формуле:

$$q_y = q_{\text{полн}} \cdot \sin 10; \quad (4)$$

$$q_y = 198,56 \cdot \sin 10 = 198,56 \cdot 0,174 = 34,55 \text{ кг/м.}$$

Максимальный изгибающий момент в первом пролете неразрезной балки составит:

$$M_{11x} = 0,077 \cdot 195,58 \cdot 6^2 = 542,15 \text{ кг} \cdot \text{м};$$

$$M_{11y} = 0,077 \cdot 34,55 \cdot 6^2 = 95,77 \text{ кг} \cdot \text{м},$$

где M_{11x} – изгибающий момент в первом пролете неразрезной балки относительно оси x ; M_{11y} – изгибающий момент в первом пролете неразрезной балки относительно оси y .

Определение расчетной несущей способности необходимо вести с учетом бимоента, фактически возникающего в легких стальных тонкостенных профилях, сечения которых расположены под некоторым углом к горизонтали. В соответствии с этим, а также по п. 8.2.1 СП 16.13330.2016 [5]

выражение для расчета прогонов в условиях косо го изгиба можно записать в виде

$$\frac{M_x}{W_{x,ef}R_y\gamma_c} + \frac{M_y}{W_{y,ef}R_y\gamma_c} + \frac{B\omega}{I_\omega R_y\gamma_c} \leq 1, \quad (5)$$

где M_x – изгибающий грузовой момент относительно оси x ; M_y – изгибающий грузовой момент относительно оси y ; B – бимомент от нагрузки; ω – секториальная координата рассматриваемой точки сечения; $W_{x,ef}$ – момент сопротивления сечения относительно оси x ; R_y – расчетное сопротивление для стали; γ_c – коэффициент условия работы конструкции; $W_{y,ef}$ – момент сопротивления сечения относительно оси y ; I_ω – секториальный момент инерции.

Определим значение бимомента, произведя промежуточные вычисления и определяя изгибно-крутильную характеристику R :

$$R = \sqrt{\frac{GI_t}{EI_\omega}}, \quad (6)$$

где G – модуль сдвига; I_t – момент инерции при свободном кручении; E – модуль деформации.

Геометрические характеристики сечения ЛСТК элементов, такие как I_ω и I_t , с достаточной степенью точности могут быть получены через программно-вычислительный комплекс после интеграции в рабочее пространство программы соответствующего профиля (рис. 5).

$$R = \sqrt{\frac{0,81 \cdot 10^6 \cdot 0,081}{2,06 \cdot 10^6 \cdot 1\,443,65}} = 0,0047 \text{ см}^{-1}.$$

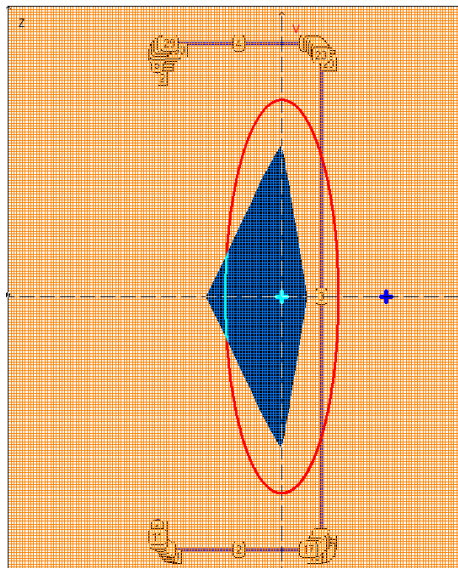


Рис. 5. Внешний вид сечения элемента в рабочем пространстве спутника

Уточняя, что $\alpha = 7$ при $Rl = 2,8$, запишем уравнение для определения бимомента:

$$B = \alpha \cdot 0,01qel^2, \quad (7)$$

где α – эмпирический параметр при определении бимомента; q – нагрузка на элемент в погонном виде; e – эксцентриситет нагрузки; l – расчетная длина элемента.

$$B = 7 \cdot 0,01 \cdot 353,21 \cdot 0,006 \cdot 600^2 = 53\,405 \text{ кг} \cdot \text{см}^2.$$

По эпюре секториальных площадей определены также главные секториальные координаты сечения, которые составляют 19,8 и 34,2 см².

Задавшись первоначальными характеристиками прогонов (элемент ПС4 из стали С390 с расчетным сопротивлением по пределу текучести 380 МПа), выполним проверку несущей способности для данного профиля:

$$\frac{54\,215}{31,82 \cdot 3\,800 \cdot 0,95} + \frac{9\,577}{16,12 \cdot 3\,800 \cdot 0,95} + \frac{53\,405 \cdot 34,2}{1\,443,65 \cdot 3\,800 \cdot 0,95} \leq 1;$$
$$0,98 \leq 1.$$

Согласно расчету, несущая способность прогонов ПС4 из легких стальных профилей с учетом косоугольного изгиба и бимомента обеспечена.

Применение профилей ЛСТК в качестве прогонов, сечение которых имеет значительные размеры, в практике строительства жилых зданий может быть ограничено. Толщина кровельного утеплителя в конструкциях скатных крыш определяется теплотехническим расчетом и, как правило, не превышает 150 мм. В связи с этим остаток расстояния от верхней отметки утеплителя до кровельной панели используется нерационально, что ведет к увеличению общей толщины «пирога» крыши. При расчетном определении значительных размеров сечения рекомендуется уменьшить шаг прогонов в расчетной схеме или изменить марку стали холодногнутого профиля.

Вместе с тем при значительных уклонах крыши одним из вариантов косвенного усиления прогонов может стать постановка двойного профиля симметричным образом в соответствии с п. 5.7.1 СП260.1325800.2016 [6], в результате чего будет исключен эксцентриситет приложения нагрузки со значительным увеличением геометрических характеристик прогона в двух главных плоскостях работы.

Таким образом, в рамках данной статьи выполнен расчет несущей способности прогона покрытия из ЛСТК и определено требуемое сечение элементов по источнику [1]. Следует отметить, что применение ЛСТК профилей в конструкциях индивидуальных и многоквартирных жилых домов по-настоящему обосновано. При скромных геометрических параметрах такие элементы выступают в качестве альтернативы традиционным строительным материалам в силу своего малого удельного веса, хорошей защиты от атмосферных воздействий и дешевизны производства. Общее снижение металлоемкости в конструкциях влечет за собой

удешевление строительства объектов вследствие отсутствия необходимости проектировать тяжеловесные вертикальные несущие конструкции и фундаменты.

Библиографический список

1. ТУ 25.11.23-001-97638531-2017. Профили стальные холодногнутые оцинкованные для строительных конструкций. Технические условия. URL: <http://docs.cntd.ru/document/437211102> (дата обращения: 16.12.2020).

2. Сборка быстромонтируемых зданий Альбатрос. Офиц. сайт. URL: http://pokrivelniymir.net/publ/sborka_bystromontiruemykh_zdaniy_albatros/1-1-0-237 (дата обращения: 18.12.2020).

3. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями № 1, 2). URL: <http://docs.cntd.ru/document/456044318> (дата обращения: 16.12.2020).

4. Справочник проектировщика промышленных, жилых и общественных зданий и сооружений (расчетно-теоретический) / под ред. А.А. Уманского. М.: Стройиздат, 1960. 1041 с.

5. СП 16.13330.2017. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* (с Поправкой, с Изменением № 1). URL: <http://docs.cntd.ru/document/456069588> (дата обращения: 19.12.2020).

6. СП 260.1325800.2016. Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутых оцинкованных профилей и гофрированных листов. Правила проектирования (с Изменением № 1). URL: <http://docs.cntd.ru/document/456033922> (дата обращения: 25.01.2021).

CALCULATION OF RUNS FROM LIGHT STEEL THIN-WALLED PROFILES OF AN INDIVIDUAL RESIDENTIAL BUILDING

Lebedev D.S., Golovkin A.V.

***Abstract.** The article deals with the manual calculation of a roof girder made of light steel current-wall profiles of an individual residential building. The factors influencing the result of the calculation of the light steel of thin-walled structures in terms of bearing capacity are identified, and recommendations are given for the selection of the optimal parameters of the cross-section of the covering runs used as load-bearing elements of the roof of residential buildings.*

***Keywords:** light steel of thin-walled structures, profile, thin-walled element, purlin, oblique bending, bearing capacity, bimoment.*

Об авторах:

Лебедев Дмитрий Сергеевич – магистрант, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: lebedevdiman97@yandex.ru

Lebedev Dmitriy Sergeevich – Master Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: lebedevdiman97@yandex.ru

Головкин Алексей Вадимович – магистрант, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: alexey97gol@mail.ru

Golovkin Aleksey Vadimovich – Master Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: alexey97gol@mail.ru

Научный руководитель – Яковлев Сергей Геннадьевич, доцент кафедры конструкций и сооружений, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь.

Research manager – Yakovlev Sergey Gennadievich, Associate Professor of the Department of Constructions and Structures, Tver State Technical University, Tver.

УДК 69.04

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ЛЕГКИХ СТАЛЬНЫХ ТОНКОСТЕННЫХ ПРОФИЛЕЙ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЯ ТЕННИСНОГО КОРТА

Лебедев Д.С., Яковлев С.Г.

© Лебедев Д.С., Яковлев С.Г., 2021

***Аннотация.** В статье показано техническое обследование строительных конструкций покрытия теннисного корта, выполненных из легких стальных тонкостенных профилей. Указаны фактические повреждения несущих конструкций покрытия, а также причины их возникновения.*

***Ключевые слова:** легкие стальные тонкостенные конструкции, профиль, прогон, конструкция покрытия.*

В настоящий момент легкие стальные тонкостенные конструкции (ЛСТК), представленные холодногнутыми профилями С, Z и Σ -образного сечения, набирают популярность при использовании их в качестве материалов для несущих и ограждающих строительных конструкций. Обладая такими преимуществами, как быстрый монтаж, минимальный вес в сравнении с традиционными железобетонными и металлическими прокатными элементами, а также точность заводского изготовления и блочного строительства, холодноформованные профили все чаще выступают альтернативой для устройства балок перекрытий, прогонов покрытия, энергоемких и теплоэффективных стеновых панелей, несущих конструк-

тивных элементов. Они также позволяют уменьшить стоимость строительства зданий и вместе с тем увеличить производительность строительно-монтажных работ, что не может не отражаться на количественной картине использования легких стальных холодногнутых профилей. Однако ЛСТК не лишены и недостатков. Так, по состоянию на сегодняшний день, у проектных организаций и научно-исследовательских институтов все еще возникает достаточное количество вопросов в отношении поведения тонкостенных профилей под нагрузкой в условиях сложных напряженно-деформированных состояний, а проектировщики вынуждены следовать рекомендациям СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* (с Поправкой, с Изменением № 1)» [1] и СП 260.1325800 «Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутых оцинкованных профилей и гофрированных листов. Правила проектирования (с Изменением № 1) [2]», которые не в полной мере описывают работу тонкостенных конструкций в реальных условиях загрузки. Тем не менее недостаток опыта инженеров в расчете и проектировании строительных конструкций из ЛСТК не ограничивает существующий масштаб использования тонкостенных холодногнутых профилей. Исключением не стал и объект в рамках данного технического обследования.

Теннисный корт конструктивно выполнен из металлических П-образных рам двутаврового переменного поперечного сечения, опирающихся на фундаменты стаканного типа (рис. 1). Шаг рам составляет 9 м. Пространственную устойчивость и геометрическую неизменяемость здания обеспечивают вертикальные связевые блоки, установленные в осях 2–3, 6–7 и 10–11, стеновые панели по типу «сэндвич», а также горизонтальные крестовые связи по покрытию, горизонтальные распоры и растяжки (рис. 2).



Рис. 1. Общий вид конструктивного решения исследуемого здания

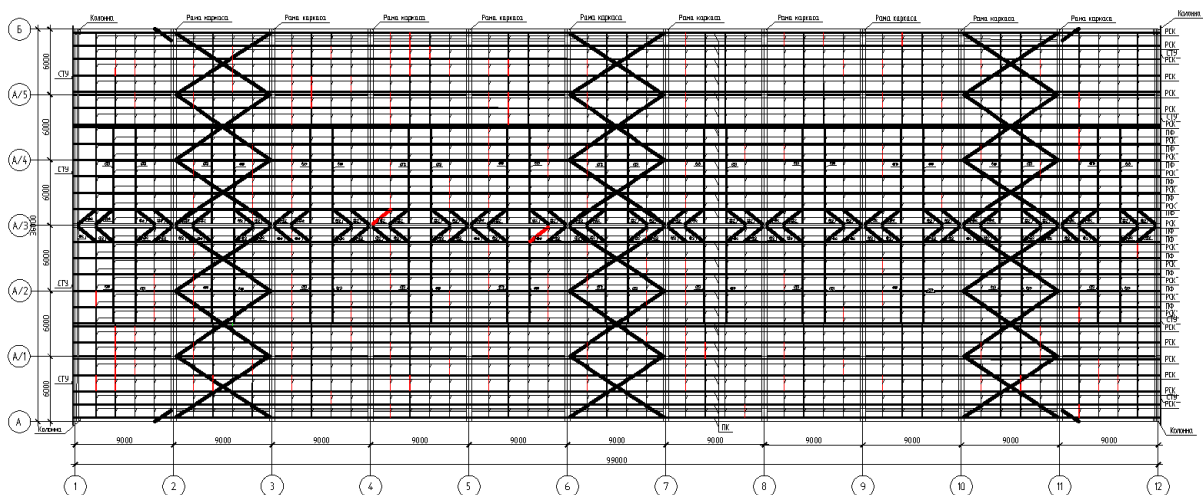


Рис. 2. Схема элементов покрытия с указанием поврежденных прогонов, распоров и тяжей

Особое внимание следует уделить решению конструкции покрытия теннисного корта, которое представляет собой панели типа «сэндвич» из теплоэффективного материала, обшитого кровельным профилированным листом с внешней и внутренней сторон. Кровельные панели опираются на прогоны покрытия, выполненные из Z-образных легких стальных холодногнутох профилей с шагом 1,5 м. Устойчивость прогонов покрытия из плоскости обеспечивается С-образными распорами с шагом 1,8 м, установленными перпендикулярно прогонам, т. е. параллельно цифровым координационным осям. Сопряжение прогонов и покрытия обеспечивается самонарезающими винтами, которые заставляют «сэндвич»-панели работать на повышение пространственной устойчивости каркаса здания. Между всеми цифровыми осями в целях повышения инсоляции выполнены световые фонари в виде надстройки высотой 0,4 м выше уровня кровли, каркас которых также представлен ЛСТК профилями.

Проблема несущих конструкций покрытия на данном объекте состоит в том, что многие прогоны и распоры потеряли устойчивость (рис. 3).

На рис. 2 можно видеть картину поврежденных элементов, которые обозначены красным цветом.

Повреждение Z-образных распоров по покрытию фактически проявляется в искривлении прямолинейности тонкостенных профилей с локальной депланацией сечений холодногнутох оцинкованных элементов. При этом следует отметить, что расположение в плане и пространстве элементов, имеющих признаки повреждений, носит системный, неслучайный характер. Так, на рис. 4 видно, что распоры, потерявшие устойчивость, находятся преимущественно между рамами основного каркаса и продольными элементами световых фонарей, расположенных параллельно цифровым осям.



Рис. 3. Потеря устойчивости распоров по покрытию



Рис. 4. Схема элементов покрытия в осях 1–6 и А/3–Б

При воздействии нагрузки от веса человека на поверхность кровли ощущалась зыбкость всей конструкции, что может говорить о практическом отсутствии запасов несущей способности прогонов покрытия и связевых элементов.

В ходе визуального технического осмотра было выявлено, что на данном объекте применена раскладка прогонов покрытия по неразрезной схеме, а сопряжение ЛСТК профилей по длине выполнено внахлест.

Исследование расчетной схемы, созданной при проектировании теннисного корта в программно-вычислительном комплексе на этапе

камеральной обработки результатов обследования, показало, что при сборе нагрузок не была учтена наиболее неблагоприятная схема загрузки согласно СП 20.13330.2016 [3], описывающая процесс переноса снежных масс с одного ската покрытия на другой с последующим увеличением снеговой нагрузки на одном из скатов до 25 %, что достигается введением в расчет коэффициента формы $\mu = 1,25$. Повышенная снеговая нагрузка приводит к увеличению расчетного выгиба тонкостенных элементов по меньшему моменту сопротивления сечения в пролетных зонах за счет скатной составляющей, т. е. из плоскости холодногнутых элементов. Учитывая тот факт, что жесткая рама и основание светового фонаря являются точками опоры для прогонов покрытия, увеличение деформаций и, как следствие, потеря устойчивости из плоскости происходили точно в местах поврежденных распоров (см. рис. 4). Кроме того, следствием неучтенной снеговой нагрузки является повреждение распоров в зоне осей А–А/1 и А/5–Б из-за сдвигающих усилий в конструкциях световых фонарей от оси А/3 к осям А и Б, о чем свидетельствует также раскрытый стык коньковой зоны по оси А/3.

Если учитывать, что в ходе визуального и инструментального технического обследования была обнаружена депланация Z-образных сечений, то, вероятно, в ходе проектирования не был принят во внимание и вид сложного напряженно-деформированного состояния (НДС) прогонов покрытия – косой изгиб. Так как ригельный участок рамы основного каркаса смонтирован под углом к горизонту, равным 18 градусам, учет горизонтальной составляющей нагрузки, фактически действующей на прогоны покрытия и провоцирующей сдвиговые перемещения, имеет значение.

Деформации случайных распоров и связей, не соответствующие общей концепции, объясняются тем, что при наступлении критических напряжений в некоторых элементах и увеличении деформаций в них происходило перераспределение внутренних усилий внутри расчетной схемы и фактической конструкции каркаса теннисного корта.

По результатам детального технического обследования строительных конструкций покрытия теннисного корта следует отметить, что все прогоны, связи и распоры находятся в ограниченно работоспособном состоянии, согласно классификации категорий технических состояний по ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» [4]. При этом дальнейшая эксплуатация теннисного корта возможна только после выполнения ремонтных работ и проведения мероприятий по усилению элементов покрытия здания.

Таким образом, ЛСТК конструкции на сегодняшний день – это, без сомнения, новый этап на пути удешевления строительства, скорости монтажа, возведения более экономичных с точки зрения обслуживания и более эффективных с точки зрения затрат на материалы зданий и сооружений. Однако в силу недостатка опыта в проектировании и строительстве

подобных зданий на практике возникает достаточное количество ошибок. Их полное исключение может быть достигнуто лишь после продолжительного исследования, наблюдения за работой конструкций и расчета тонкостенных элементов в условиях сложного НДС.

Библиографический список

1. СП 16.13330.2017. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* (с Поправкой, с Изменением № 1). URL: <http://docs.cntd.ru/document/456069588> (дата обращения: 19.12.2020).
2. СП 260.1325800.2016. Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутых оцинкованных профилей и гофрированных листов. Правила проектирования (с Изменением № 1). URL: <http://docs.cntd.ru/document/456033922> (дата обращения: 25.01.2021).
3. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями № 1, 2). URL: <http://docs.cntd.ru/document/456044318> (дата обращения: 16.12.2020).
4. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200100941> (дата обращения: 11.02.2021).

TECHNICAL INSPECTION OF LIGHT STEEL THIN-WALLED PROFILES OF THE TENNIS COURT COVER

Lebedev D.S., Yakovlev S.G.

***Abstract.** The article is devoted to the technical examination of the building structures of the tennis court covering, made of light steel thin-walled profiles. The actual damage to the bearing structures of the coating is indicated, as well as the reasons that cause them.*

***Keywords:** light steel of thin-walled structures, profile, purlin, coating design.*

Об авторах:

Лебедев Дмитрий Сергеевич – магистрант, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: lebedevdiman97@yandex.ru

Lebedev Dmitriy Sergeevich – Master Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: lebedevdiman97@yandex.ru

Яковлев Сергей Геннадьевич – доцент кафедры конструкций и сооружений, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: yakovlev-tv@mail.ru

Yakovlev Sergey Gennadievich – Associate Professor of the Department of Constructions and Structures, Tver State Technical University, Tver. E-mail: yakovlev-tv@mail.ru

СЕКЦИЯ 4. ЭНЕРГЕТИКА И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

УДК 69.058.7+621.8.035

ОБЗОР ТЕПЛОВИЗИОННЫХ ПРИБОРОВ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ИХ РАЗРАБОТКИ

Дементьев А.Д., Иванова Н.И.

© Дементьев А.Д., Иванова Н.И., 2021

***Аннотация.** В статье приведен обзор тепловизионных измерительных приборов, используемых для проведения неразрушающего теплового контроля. Представлены основные критерии применения тепловизоров и их характеристики. Проанализированы современные тенденции в разработке тепловизионной техники.*

***Ключевые слова:** тепловизоры, объективы, тепловизионный контроль.*

Тепловизоры – это системы визуализации, которые генерируют изображения наблюдаемого объекта с помощью теплового излучения, испускаемого этим объектом. Эти многочисленные системы визуализации можно разделить на несколько групп (рисунок). Классификация тепловизоров основана на ряде аспектов [1]:

- 1) по способу создания двумерного изображения наблюдаемого объекта;
- 2) области применения;
- 3) спектральному диапазону;
- 4) технологии ИК-детектора.

На сегодняшний день теплосканеры и наблюдательные тепловизоры имеют ограниченное применение и используются либо для бортовых систем, либо в военных целях. Наибольшее распространение получили измерительные тепловизионные камеры – тепловизионные системы, которые позволяют создавать двумерное тепловое изображение наблюдаемого объекта независимо от того, является ли объект подвижным. Подробно описаны конструкции тепловизионных камер были, например, в источниках [2–5].



Типы тепловизоров

Измерительные тепловизионные камеры используются в гражданских целях для бесконтактного измерения распределения температуры на поверхности испытуемых объектов. Области применения измерительных тепловизионных камер можно разделить на две общие группы: требующие измерения только относительной температуры и требующие измерения абсолютной температуры. Хотя одни и те же камеры обычно могут использоваться в обоих случаях, существуют различные критерии оценки пригодности камер в каждом из них. Если камера используется в тех случаях, когда требуется измерение только относительной температуры, как при неразрушающем тепловом контроле, тогда качество теплового изображения испытуемого объекта является наиболее важным критерием. Если требуется измерение абсолютной температуры, то наиболее важным критерием является точность результатов измерения температуры.

Существует два основных типа тепловизионных систем: средневолновые системы (СВС), использующие излучение с длиной волны 3–5 мм; длинноволновые системы (ДВС), использующие излучение с длиной волны 8–12 мм. Спектральные полосы СВС и ДВС существенно различаются по фоновому потоку, характеристикам изображения, температурному контрасту и атмосферному пропусканию при различных погодных условиях. Для СВС характерны более высокие контрастность и пропускимость при большой влажности, а более высокое разрешение обусловлено примерно в три раза меньшей оптической дифракцией.

Характеристиками ДВС являются лучшая производительность в условиях тумана и пыли, высокая невосприимчивость к атмосферной турбулентности и сниженная чувствительность к солнечным бликам и вспышкам огня [1].

Тепловизоры обычно делятся на три поколения. Сканирующие камеры, построенные с использованием дискретных детекторов, простых немультимплексных фотопроводящих линейных матриц (обычно PbSe, InSb или HgCdTe) с числом элементов не более ста или спрайтовых детекторов, являются тепловизионными камерами первого поколения. Они обычно работают в спектральном диапазоне 8–12 мм, используют оптику F/2–F/4 и характеризуются температурным разрешением около 0,2 К. Некоторые тепловизоры первого поколения применялись для военных целей еще в 1970–1980-е гг. Ярким примером тепловизионных камер первого поколения являются системы HgCdTe, в которых используются 60, 120 или 180 фотопроводящих элементов [7].

Сканирующие камеры, построенные с использованием линейных или 2D-матриц фокальной плоскости с числом элементов более 100, но менее 10 000, являются тепловизионными камерами второго поколения. Разрешение этих камер повышается до 0,1 К. Они также характеризуются меньшим весом и размерами. Пик использования тепловизионных камер второго поколения приходится на 1980-е гг. Новые версии этих систем, предлагаемые в виде одного чипа, полностью интегрированного с электронным считыванием, даже сейчас являются хорошим решением для многих приложений. Такие тепловизоры часто относят к поколению 2+, их температурное разрешение может быть улучшено до 0,05 К. Типичным примером таких систем являются мультилинейные массивы HgCdTe 2884, изготовленные компанией Sofradir как для 3–5 мм, так и для 8–10, 5 мм диапазонов с обработкой сигнала в фокальной плоскости [8].

Камеры третьего поколения – это тепловизионные камеры, построенные с использованием 2D-матричных детекторов (на основе технологий InSb, HgCdTe), которые имеют по крайней мере 10^6 элементов на фокальной плоскости. Тепловизоры третьего поколения были введены в оборот в начале 90-х гг. прошлого века [9].

Параметры тепловизоров даже одного поколения могут существенно различаться, поэтому сравнение характеристик тепловизоров разных поколений невозможно. В таблице приведены параметры различных тепловизионных камер, произведенных в течение последних 30 лет.

Характеристики тепловизоров разных поколений

Поколение	Температурное разрешение, К	Разрешение изображения	Масса, кг
Первое	0,2	250 × 190	> 20
Второе	0,1	640 × 288	> 4
Третье	0,05–0,3	320 × 240; 640 × 512	> 2

Как видно из таблицы, тепловизионные камеры второго поколения характеризуются значительно лучшим тепловым разрешением, а также разрешением термоизображения, чем камеры первого поколения. Тепловая чувствительность камер третьего поколения немного выше, чем тепловое разрешение у второго поколения. Однако разрешение изображения современных камер второго поколения превосходит разрешение камер третьего, особенно в горизонтальном направлении. Этот недостаток может быть устранен с помощью метода микросканирования, который позволяет до двух раз улучшить разрешение изображения как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях. Недостатками же такого метода являются более высокие производственные затраты и снижение надежности. Номер поколения не слишком связан с качеством изображения, а больше с массой, габаритами, производственными затратами и надежностью тепловизора. Также он говорит скорее о потенциале детекторного модуля, но не описывает качество тепловизора. Чтобы правильно оценить тепловизоры, необходимо учитывать не только качество изображения (дальность обнаружения, распознавания и идентификации), но и другие факторы, такие как устойчивость к условиям окружающей среды, эргономика [1].

Помимо тепловизоров СВС и ДВС существуют также вихревые камеры спектральной полосы, расположенные в спектральном диапазоне 1–3 мм. Сомнительно, что такие камеры являются тепловизионными, так как в этом спектральном диапазоне отраженное излучение доминирует над излучаемым для объектов с температурой ниже 100 °С. Однако эти теплокамеры рассматриваются как отдельная группа тепловизоров из-за очень похожей конструкции. Вихревые тепловизоры быстро набирают популярность на рынке благодаря более высокому разрешению изображения, чем у СВС и ДВС, а также лучшей производительности в условиях ограниченной видимости.

Тепловизионное изображение является одной из технологий первостепенного значения для военного и гражданского сектора, а также сектора безопасности. На сегодняшний день прилагается много усилий для разработки новых и совершенствования существующих технологий изготовления тепловизоров. Можно выделить несколько направлений в тепловизионной технике:

- обеспечение соотношения «низкая цена – низкое/среднее разрешение тепловизоров»;

- обеспечение высокого разрешения охлаждаемых тепловизоров;

- улучшение возможностей наблюдения;

- разработку двухдиапазонных тепловизоров;

- разработку мультисенсорных систем [11, 12].

Сейчас основной упор в технологии делается на снижении производственных затрат и сохранении при этом или улучшении качества

и надежности изображения. Критическими зонами являются два модуля тепловизоров: фокальная плоскость и инфракрасная оптика [9, 12]. Модернизация оптической системы тепловизоров на данный момент базируется на использовании нетрадиционных (асферических, гибридных) оптических элементов, благодаря чему возможна компактизация и снижение себестоимости оптической системы [13]. Повышение коэффициента пропускания излучения также является одним из основных направлений модернизации тепловизионной техники. Данный параметр связан с дальностью обнаружения и уровнем оптического сигнала. С целью увеличения коэффициента пропускания в современных тепловизорах внедряется метод использования однослойных пленочных покрытий с градиентным показателем преломления [14].

Еще одним направлением развития тепловизионных приборов является разработка новых методов их охлаждения [6–8]. Наиболее часто, особенно в тепловизорах первых двух поколений, применяется криогенное охлаждение. Эта технология требует включения в аппаратуру резервуара для жидкого азота, что значительно утяжеляет конструкцию прибора. В более поздних поколениях тепловизоров используется микрохолодильник Стирлинга, который позволяет компактизировать устройство, а также увеличить тепловое разрешение [15, 16].

Тенденция к увеличению объемов производства тепловизионных оптических приборов и систем в ближайшее время будет только расти. Разработка новых тепловизоров требует системного подхода при условии привлечения ведущих специалистов как в области оптики и микроэлектроники, так и в области стандартов.

Библиографический список

1. Chrzanowski K. Testing Thermal Imagers. Practical Guidebook. Warsaw: Military University of Technology, 2010. 172 p.
2. Campana S.B. The Infrared & Electro-Optical Systems Handbook. Vol. 5. Infrared Information Analysis Center, 1993. 3600 p.
3. Holst G.C. Common Sense Approach to Thermal Imaging // SPIE. 2000. Vol. PM86. P. 191–200.
4. Kaplan H. Practical Applications of Infrared Thermal Sensing and Imaging Equipment // SPIE. 2007. Vol. TT75. P. 93–105.
5. Kruse P.W. Uncooled Thermal Imaging Arrays, Systems and Applications // SPIE. 2001. Vol. TT51. P. 22–37.
6. Bell W.R., Weber P.G. Multispectral Thermal Imager: overview. Algorithms for Multispectral, Hyperspectral, and Ultraspectral Imagery // SPIE. 2001. Vol. 4381. P. 15–28.
7. Breiter R. Portable Sequential Multicolor Thermal Imager Based on a MCT 384x288 Focal Plane Array // SPIE. 2001. Vol. 4369. P. 311–324.

8. QWIP Compact Thermal Imager: Catherine-XP and its Evolution / O. Cocolle [et al.] // SPIE. 2007. Vol. 6542. P. 228–235.
9. Dahlberg A.G.M. High-resolution QWIP Thermal Imager for AFV Upgrade // SPIE. 2004. Vol. 5406. P. 182–196.
10. Multispectral Imaging System for the Mapping of Pigments in Works of Art by Use of Principal-component Analysis / S. Baronti [et al.] // Applied Optics. 1998. Vol. 37. P. 1299–1309.
11. Silicon Foundry Microbolometers: the Route to the Mass-market Thermal Imager / P.A. Manning [et al.] // SPIE. 2006. Vol. 5406. P. 85–94.
12. Star S. HD QWIP Thermal Imaging Equipment – Operator Manual. FLIR Inc. P/N 4100070, 2006. 312 p.
13. Gan M.A. 50 Years of Kinoform Optics. Results and Prospects // Optical Journal. 2006. Vol. 73. № 7. P. 9–16.
14. Senik B.N. Method for Determining the Functional Masks Aspherization Vacuum // Applied Physics. 2007. № 3. P. 129–134.
15. Volkov V.G., Gindin P.D. Technical Vision. Innovation. M.: Technosphere, 2014. 212 p.
16. Современные тенденции в разработках инновационных тепловизионных объективов и проблемные вопросы их промышленного производства / В.Г. Волков [и др.] // Фотоника. 2018. Т. 69. № 1. С. 94–105.

A REVIEW ON THERMOVISION DEVICES AND MODERN TENDENCIES OF THEIR DEVELOPMENT

Dementyev A.D., Ivanova N.I.

***Abstract.** The article provides an overview of thermal imaging measuring devices used for non-destructive thermal testing. The main criteria for using thermal imagers and their characteristics are presented. The analysis of current trends in the development of thermal imaging equipment is carried out.*

***Keywords:** thermal imagers, lenses, thermal monitoring.*

Об авторе:

Дементьев Андрей Дмитриевич – магистрант, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: iivda@rambler.ru

Dementyev Andrey Dmitrievich – Master Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: iivda@rambler.ru

Иванова Наталья Игоревна – канд. техн. наук, доцент кафедры биотехнологии, химии и стандартизации, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь.

Ivanova Natalya Igorevna – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Biotechnology, Chemistry and Standardization, Tver State Technical University, Tver.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛОВИЗИОННОГО КОНТРОЛЯ В ЭЛЕКТРОСЕТЕВОЙ ОТРАСЛИ

Дементьев А.Д., Иванова Н.И.

© Дементьев А.Д., Иванова Н.И., 2021

***Аннотация.** Теплодиагностика является одним из наиболее перспективных методов контроля в электроснабжении. Современные тепловизионные методы позволяют своевременно выявлять неисправность оборудования и компонентов систем электроснабжения, а также предотвращать выход оборудования из строя. В статье представлен обзор основных особенностей применения тепловизионного контроля в системах электроснабжения и описаны некоторые решения, используемые при анализе и интерпретации термограмм.*

***Ключевые слова:** термограммы, анализ термограмм, термодиагностика, тепловизионный контроль.*

Последние несколько лет термодиагностика набирает обороты как наиболее удобный метод диагностики электрооборудования. При интенсивном использовании термодиагностика является полезным информационным ресурсом, который может быть использован для различных целей [1, 2].

Инфракрасная (ИК) термография – это метод, применяемый для выявления потенциальных проблемных зон путем обнаружения «горячих точек» в электрических системах. Основным принцип метода заключается в том, что большинство компонентов электросетей, как правило, показывают повышение температуры при неисправности. Это может быть вызвано, например, слабыми соединениями, неисправным или испорченным оборудованием, короткими замыканиями, перегрузками, дисбалансом нагрузки и даже неправильными установками. Инфракрасная термография позволяет наблюдать тепловые паттерны в системе, которые могут быть использованы для определения местоположения потенциальной проблемной зоны.

Процесс термодиагностики включает в себя тестирование объекта с помощью устройства, называемого тепловизором (или термографом). Метод используется для осмотра большой площади. Естественное инфракрасное излучение от оборудования сканируется, а полученные данные преобразуются в визуальное тепловое изображение – термограмму [3].

Существует два вида термодиагностики объектов электроснабжения: количественная и качественная. Для количественных проверок важно знать излучательную способность каждого анализируемого объекта, чтобы получить точные значения температуры. Особое внимание следует уделять высокоотражающим поверхностям и неокрашенным металлам, так как отражения от таких поверхностей будут мешать точному измерению температуры. Однако количественный анализ не всегда может быть необходим. Чаще всего при плановых проверках проводится так называемый качественный анализ. В таком случае целью является наблюдение тенденции изменения температуры для одного и того же объекта с течением времени или для одних и тех же деталей в аналогичном оборудовании [4].

Точная интерпретация теплового изображения так же важна, как и сам процесс сбора данных. Например, каждое изображение будет иметь самую горячую точку, но это не означает, что температура на данном оборудовании выше его порога или оборудование неисправно. Рассмотрим некоторые ключевые моменты, которые следует помнить при интерпретации термограмм.

1. Преобразование температуры. Температурная шкала на тепловизоре может быть установлена в градусах Фаренгейта, в то время как в стандартах перечисляются температурные пределы в градусах Цельсия. Разница в температурных шкалах может привести к ложным сигналам тревоги, если не считать их правильно. Если это так, то либо настройки камеры должны быть установлены в той же шкале, что и сравниваемые температурные пределы, либо перед сравнением измеренных значений с перечисленными допустимыми пределами следует выполнить точное преобразование температуры из градусов Фаренгейта в градусы Цельсия (или наоборот) [5].

2. Установка цветового порога. Еще одна важная особенность камеры – это диапазон и уровень, на который устанавливается цветовая шкала в отображаемом тепловом изображении. Разные камеры имеют различные варианты настройки цветовой шкалы. Если настройки установлены неправильно, то это может привести к появлению «горячих точек» (красного или белого цвета), даже если температура точек находится в допустимых пределах. Без этой функции камера будет определять максимальную и минимальную температуры во всей сканируемой области (включая окружающую среду) и отображать все температуры в диапазоне. Это затрудняет определение того, действительно ли горячие точки на тепловом изображении соответствуют дефекту. Рекомендуется установить цветовую шкалу таким образом, чтобы пороговая температура отображалась, например, красным цветом. Тогда каждая область, температура которой ниже этого порога, будет окрашена в более холодные цвета и не вызовет беспокойства [6].

3. Излучение объекта. Для термографии основной целью является выявление определенного излучения от какого-либо объекта, поскольку оно является индикатором его температуры [7]. Как известно, чем выше отражающая способность объекта, тем ниже его излучение. Это приводит к тому, что дефект остается незамеченным в процессе термографии. Однако если поблизости находится более горячий объект, то он будет отражать тепло от него и казаться при этом более горячим, чем есть на самом деле. Таким образом, очень важно изучить свойства материала рассматриваемого оборудования, прежде чем делать какие-либо выводы на основе тепловизионного снимка [8]. Чтобы получить более точные показания температуры для количественного анализа, необходимо знать излучательную способность объекта. Большинство современных тепловизоров имеют настройку компенсации, которая математически корректирует эту проблему в сигнальном процессоре тепловизора. Оператор может быстро и легко установить эту настройку, если известны значения излучательной способности рассматриваемого оборудования. Когда параметр излучательной способности неизвестен, следует значительно уменьшить погрешности измерений из-за сильно отражающих поверхностей. Этот способ состоит в том, чтобы нарисовать плоское черное пятно высокотемпературной краской или использовать высокотемпературную плоскую черную электрическую (калибровочную) ленту, которая не блестит на оборудовании, где требуется сканирование температуры.

4. Учет температуры окружающей среды. Температура окружающей среды должна быть отмечена при съемке тепловых изображений и учитываться при расчете повышения температуры в оборудовании. Затем температура оборудования сравнивается со стандартами.

Недочеты в измерении температуры могут возникать из-за ошибок не только в методе, но и в самом тепловизоре, например при неправильной калибровке. Часто благодаря наблюдению за изменениями температуры в одном и том же оборудовании с течением времени устраняются некоторые факторы, препятствующие получению точных показаний температуры посредством термографических сканирований. Наблюдение за повышением температуры помогает выявить потенциальные проблемы, которые могут быть исследованы отдельно. Прежде чем делать выводы, необходимо также обратиться к измерениям, полученным с помощью других методов профилактического обслуживания [5].

Долгое использование термодиагностики в электроснабжении привело к созданию большой базы данных тепловизионных измерений. Основной информацией, вводимой в базу данных, является протокол, который включает в себя показатели изменения, условия измерения (погоду, нагрузку), а также другую дополнительную информацию. База данных может быть разделена на несколько групп, представляющих отдельные системы в энергораспределительной сети:

подстанции,
распределительные трансформаторные станции,
линии электропередачи.

Эти группы можно разделить на подгруппы в зависимости от напряжения, конструкции, сложности, положения, зональности и т. д. Это обусловлено тем, какая требуется информация. Существование баз данных, их интерпретация и статистический анализ позволяют получить достоверную информацию, например для сравнения проблемных зон одного и того же оборудования разных производителей и оценки влияния возраста оборудования на распределение его теплового поля. При этом в базах данных уже учитываются многие особенности, описанные выше, что облегчает анализ полученных термограмм и выявление дефектов [9].

Программы профилактического технического обслуживания электрооборудования играют очень важную роль в эффективном функционировании крупных электрических систем. Если определить потенциальные проблемы до того, как они станут критическими, то можно предотвратить возникновение опасных угроз для инфраструктуры и персонала, запланировав контролируемое отключение, а также избежать дорогостоящих отказов и поломок оборудования. Теплодиагностика является чрезвычайно полезным компонентом таких программ, поскольку она обеспечивает способ тестирования подобных потенциальных проблемных ситуаций с минимальным вмешательством.

Библиографический список

1. Strmiska R. Lightning Arresters' Effect on Power Line Reliability // Sumterville. 2003. P. 6–7. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Lightning-arresters'-effect-on-power-line-Strmiska-Electric/fd379d447c4765615a821a24dae7e2937ec4ee30> (дата обращения: 12.12.2020).
2. Szafron C. Application of Thermal Imaging in Electrical Equipment Examination // IEEE Transactions on Power Delivery. 2009. Vol. 24. P. 1390–1395.
3. Hrabčík M., Goňo R. Thermo Diagnostic and Application Problems // VŠB-TUO. Ostrava, 2008. P. 32–39.
4. Maldague X.P.V. Theory and Practice of Infrared Technology for Nondestructive Testing. Hoboken: Wiley Interscience, 2001. 320 p.
5. Chandrapati J., Hayes B. Using Infrared (IR) Thermography to Improve Electrical Preventive Maintenance Programs // Schneider Electric – Data Center Science Center. 2012. Paper 268. P. 1–14.
6. Denio H. Interpreting the Images: Data Errors in Thermography – Electrical & Roofs // IRInfo. 2007. Article 06. URL: http://www.irinfo.org/articles/06_01_2007_Denio.pdf (дата обращения: 12.12.2020).
7. Epperly R.A., Heberlein E., Lowry G.E. A Tool for Reliability and Safety: Predict and Prevent Equipment Failures with Thermography // IEEE

Petroleum and Chemical Industry Conference. 1997. P. 59–68. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/A-tool-for-reliability-and-safety%3A-predict-and-with-Epperly-Heberlein/a1b78871229ad0d87f8e9490904847f77f670c78> (дата обращения: 12.12.2020).

8. Snell J.R., Renowden J. Improving the Results of Thermographic Inspections of Electrical Trans-mission and Distribution Lines // AeroSense, International Society for Optics and Photonics. 2000. Vol. 4020. P. 115–126.

9. Hrabčík M., Goňo R., Rusek S. Thermovision in Distribution Power Networks // Przegląd Elektrotechniczny. 2014. Vol. 90. P. 112–115.

APPLICATION OF THERMAL IMAGING IN THE POWER GRID INDUSTRY

Dementyev A.D., Ivanova N.I.

***Abstract.** Thermal diagnostics is one of the most promising methods for control in the power supply. Modern thermal imaging methods allow timely detection of equipment and components of power supply systems, as well as prevent equipment failure. The article provides an overview of the main features of the application of thermal imaging control in power supply systems. Some solutions used in the analysis and interpretation of thermograms are described.*

***Keywords:** thermograms, thermogram analysis, thermodiagnosics, thermal imaging control.*

Об авторах:

Дементьев Андрей Дмитриевич – магистрант, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: iivda@rambler.ru

Dementyev Andrey Dmitrievich – Master Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: iivda@rambler.ru

Иванова Наталья Игоревна – канд. техн. наук, доцент кафедры биотехнологии, химии и стандартизации, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь.

Ivanova Natalya Igorevna – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Biotechnology, Chemistry and Standardization, Tver State Technical University, Tver.

НАДЕЖНОСТЬ ЦИФРОВОЙ ПОДСТАНЦИИ

Иванов В.Ю.

© Иванов В.Ю., 2021

***Аннотация.** В статье рассматриваются преимущества и недостатки проектирования цифровых подстанций, которые позволяют уменьшить количество кабельных линий, увеличить помехозащищенность и пожаробезопасность энергообъекта, а также упростить обслуживание системы в целом.*

***Ключевые слова:** цифровая подстанция, энергообъект, энергетика, надежность.*

Главным компонентом цифровых подстанций является обширное применение сетевых технологий Ethernet для передачи информации между всеми электронными устройствами, в том числе предоставления критически важной аналоговой и дискретной информации для устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) и противоаварийной автоматики. Следовательно, в отличие от традиционных подстанций, существенное влияние на надежность подстанций цифровых оказывает локальная вычислительная сеть. В свою очередь, на устойчивость сети влияют структура (архитектура построения и методы резервирования) и надежность отдельных элементов сети. Другой важный фактор надежности цифровых подстанций – надежность отдельных элементов. В первую очередь это относится к новым элементам: выносным устройствам сопряжения с объектом (УСО) и цифровым трансформаторам тока и напряжения. Традиционные интеллектуальные электронные устройства на подстанции (контроллеры автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), противоаварийной автоматики (ПА), автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии и др.) также претерпели существенные изменения как в части ввода исходных параметров (прием GOOSE и SV), так и в части логики устройства. Необходимо учитывать задержки в передаче мгновенных значений тока и напряжения, задержки передачи GOOSE-сообщений и множество других проблем, связанных с сетевой природой технологий цифровой подстанции.

Еще один существенный фактор – надежность системы единого времени. Для цифровых подстанций надежность синхронизации является критически важной для работы части элементов (например, для цифровых трансформаторов тока и напряжения).

Также немаловажным является человеческий фактор. Обязанность по обеспечению функциональной надежности ложится как на производителей интеллектуальных электронных устройств (в части создания универсальных и в то же время надежных устройств), так и на персонал, которому необходимо правильно осуществить настройку и эксплуатацию заложенного функционала. При переходе от традиционных подстанций к цифровым меняются подходы к проектированию, наладке и эксплуатации оборудования. Это сопряжено с необходимостью освоения новых инструментов и методов.

Используя способы увеличения надежности, следует принимать во внимание главные моменты, влияющие на надежность цифровых подстанций. Увеличение структурной надежности сети Ethernet вполне вероятно за счет использования передовых подходов к проектированию и наладке сети:

- физического и логического (с поддержкой VLAN) разделения сети на сегменты;

- разделения сети на шину процесса и станционную шину;

- применения протоколов резервирования RPR или же HSR и соответствующей топологии сети Ethernet.

Увеличение надежности составляющих сети Ethernet может быть достигнуто только за счет выбора оборудования с высочайшими показателями надежности (как пассивного оснащения сети, так и активного, например коммутаторов). Характеристики надежности активного оборудования сети, применяемого на шине процесса, должны отвечать требованиям к показателям надежности терминалов релейной защиты.

Повышение функциональной надежности отдельных интеллектуальных устройств, рассчитанных на работу в рамках цифровой подстанции, также считается важным вопросом. Достижение поставленной цели возможно лишь с применением современных методик тестирования оборудования. Все устройства цифровой подстанции должны проходить тестирование на специализированных испытательных стендах при использовании современного испытательного оборудования:

- генераторов сигналов МЭК 61850-9-2 (PETOM или Omicron);

- программно-аппаратных комплексов «Симуляторы устройств, работающих по стандарту МЭК 61850»;

- программно-аппаратных комплексов для моделирования электроэнергетической системы в реальном времени (RTDS и аналогичные).

Дополнительно повысить надежность новых элементов цифровой подстанции можно за счет совокупности архитектурных решений. Структура цифровых подстанций подразумевает применение выносных УСО для сбора дискретной информации и выдачи управляющих воздействий, а также цифровых трансформаторов для сбора аналоговой информации. Можно использовать отдельные УСО и цифровые трансформаторы для надежной работы основных и резервных терминалов РЗА.

Каждое соединение должно быть оборудовано двумя терминалами выносных УСО и двумя блоками мультиплекторов (Merging Unit) цифровых трансформаторов тока и напряжения.

Следующим шагом к построению надежной структуры цифровой подстанции является максимальное использование возможностей стандарта МЭК 61850. В первую очередь он отличается от предшествующих стандартов передачи информации возможностью обмена информацией между отдельными интеллектуальными электронными устройствами (GOOSE). Это открывает возможность свободного распределения функций между устройствами и их дублирования в различных устройствах, что может значительно повысить надежность цифровой подстанции.

Еще одно новшество стандарта МЭК 61850 – появление унифицированного способа описания структуры цифровой подстанции с помощью языка SCL. Унификация инструментов для проектирования позволяет увеличить надежность за счет сокращения ошибок при проектировании и последующей наладке оборудования. Немаловажным является повышение эксплуатационной надежности цифровых подстанций, которая зависит от многих факторов:

- квалификации эксплуатационного персонала,
- качества технического обслуживания,
- простоты и прозрачности структуры и др.

Эксплуатационная надежность тем выше, чем меньше элементов содержит структура и чем логичнее организованы связи ее элементов. Стандартизация протоколов передачи данных, конфигурационных инструментов, организация центров подготовки персонала должны решить эту проблему. Методы увеличения надежности цифровой подстанции следует применять в совокупности. Разработчики и системные интеграторы должны определить правильный подход для каждого отдельного проекта. Важно разработать единые принципы оценки надежности проекта цифровой подстанции, а также программные инструменты для соответствующих расчетов. Программные инструменты должны быть основаны на хорошо известных методах, разработанных в рамках теории надежности.

За последние годы производители устройств РЗА, ПА и АСУ ТП прошли долгий путь создания устройств и программно-технического комплекса цифровой подстанции. Ряд технологий является очень перспективным с точки зрения проектирования, наладки и эксплуатации. При проектировании цифровых подстанций методы, перечисленные в этой статье, могут быть использованы для повышения надежности. Также важно, чтобы надежность окончательного проекта проверялась с помощью программных средств, основанных на известных методах теории надежности. Только в этом случае можно рассчитывать на правильную работу цифровых подстанций.

Библиографический список

1. Карантаев В.Г. Вопросы кибербезопасности в меняющейся электроэнергетической отрасли // Релейщик. 2019. № 1 (33). С. 48–51.
2. Волошин А.А., Жуков А.В. Технология создания комплекса РЗА с гибкой функциональной структурой // Релейная защита и автоматика энергосистем: материалы Международной конференции. СПб., 2017.

RELIABILITY OF THE DIGITAL SUBSTATION

Ivanov V.Y.

***Abstract.** The article discusses the advantages and disadvantages of designing digital substations, which allow to reduce the number of cable lines, increase noise immunity and fire safety of the power facility, as well as simplify the maintenance of the system as a whole.*

***Keywords:** digital substation, power project, power engineering, reliability*

Об авторе:

Иванов Владислав Юрьевич – магистрант, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: ivanovvlad97@mail.ru

Ivanov Vladislav Yurievich – Master Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: ivanovvlad97@mail.ru

УДК 621.3.051

РЕАЛЬНАЯ ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ, ИХ ДЛИТЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ И АВАРИЙНЫЕ НАГРУЗКИ

Чубаров Н.А.

© Чубаров Н.А., 2021

***Аннотация.** В статье проведены анализ и оценка стандарта ПАО «ФСК ЕЭС», затрагивающего вопросы увеличения пропускной способности воздушных линий с помощью длительно и аварийно допустимых токовых нагрузок, которые могут повысить качество и эффективность их эксплуатации.*

***Ключевые слова:** электроэнергетика, пропускная способность, токовая нагрузка.*

Основной задачей единой национальной электрической сети в наше время является переустройство пассивных электрических сетей в интеллектуализированные для повышения эффективности их применения. Это может быть достигнуто разными способами, одним из которых является способ использования новых идей в отношении эксплуатации уже имеющихся элементов электрической сети как в нормальных, так и в аварийных режимах. Разработка этих идей позволяет увеличить пропускную способность электрической сети при минимальных добавочных капитальных и эксплуатационных расходах.

В ПАО «ФСК ЕЭС» изучение пропускной способности воздушных линий электропередачи (ВЛЭП) легло в основу стандарта организации № 56947007-29.240.55.143-2013 «Методика расчета предельных токовых нагрузок по условиям сохранения механической прочности проводов и допустимых габаритов воздушных линий» [3]. Об этом стандарте далее и пойдет речь.

В приказе Минэнерго РФ ПУЭ-7 представлены значения допустимой токовой нагрузки, полученные исходя из длительного нагрева, недопустимого для проводов ВЛЭП, т. е. температуры выше 70 °С. Эти значения зависят лишь от типа провода и температуры окружающей среды. Значения допустимой токовой нагрузки для разных географических зон будут отличаться от данных, представленных в приказе Минэнерго РФ ПУЭ-7. В соответствии с вышесказанным можно обозначить длительно допустимую токовую нагрузку (ДДТН) как скорректированное значение допустимой токовой нагрузки ВЛЭП, нагревающей провод до длительно допустимой температуры при заданных погодных условиях.

Существует еще ГОСТ 839-80, в котором сказано, что длительно допустимая температура нагрева алюминиевых проводов в процессе их использования не должна превышать 90 °С. В связи с этим можно сделать вывод, что есть возможность дополнительного увеличения температуры нагрева провода относительно значений, указанных в приказе Минэнерго РФ ПУЭ-7. При данном увеличении температуры работа ВЛЭП обязана быть ограничена по времени (это будет позиционироваться как послеаварийный режим работы энергосистемы) и проверена на соответствие обеспечения разрешенных габаритных расстояний. На основании этого обозначим допустимую токовую нагрузку ВЛЭП, нагревающую провод до 90 °С, при заданных климатических условиях как аварийно допустимую токовую нагрузку (АДТН).

Расчет длительно и аварийно допустимого тока

Когда ВЛЭП состоит из участков с разными проводами (отличающихся марками или сечением) или же меняется климат по длине линии, допустимые токи должны быть рассчитаны для каждого участка ВЛЭП. Из всех этих значений в качестве допустимого тока выбирается наименьшее.

Длительно и аварийно допустимый ток рассчитывается по формуле

$$I_{\text{д}} = \sqrt{\frac{P_{\text{в}} - P_{\text{с}}}{k_{\text{м}}k_{\text{п}}R_{20}(1 + \beta_r(t_{\text{д}} - 20))}}$$

где $I_{\text{д}}$ – допустимый ток (соответственно $I_{\text{дл.доп}}$ или $I_{\text{ав.доп}}$); $P_{\text{в}}$ – мощность, отдаваемая проводом в воздух за счет конвективного теплообмена и излучения, Вт (при расчете учитывается сила и направление ветра); $P_{\text{с}}$ – мощность солнечного излучения, поглощаемая проводом, Вт (при расчете учитывается интенсивность солнечного излучения, которая в свою очередь зависит от времени года и суток, широты местности, состояния атмосферы и облачности); $k_{\text{м}}$ – коэффициент, учитывающий магнитные потери в стальном сердечнике; $k_{\text{п}}$ – коэффициент, учитывающий поверхностный эффект; R_{20} – сопротивление 1 м провода при температуре 20 °С, Ом (выбирается по таблице из ГОСТ 839); β_r – температурный коэффициент сопротивления, 1/°С (выбирается в зависимости от металла); $t_{\text{д}}$ – допустимая температура провода (соответственно $t_{\text{дл.доп}}$ или $t_{\text{ав. доп}}$).

Длительно допустимые токовые нагрузки, представленные в приказе Минэнерго РФ ПУЭ-7, меньше значений ДДТН, рассчитанных в соответствии со стандартом ПАО «ФСК ЕЭС». При уменьшении температуры окружающего воздуха разница между этими значениями возрастает. В некоторых случаях при высоких значениях температуры окружающей среды (35 °С и более) ДДТН могут быть меньше значений, приведенных в приказе Минэнерго РФ ПУЭ-7. Если учитывать, что большинство аварий, связанных с нарушением габаритных расстояний ВЛЭП, имеют место в период повышенных температур окружающей среды, то эта корректировка влияет на провод с положительной стороны, так как он не нагревается до недопустимых значений.

Для примера сопоставим значения ДДТН и АДТН, рассчитанные по стандарту ПАО «ФСК ЕЭС», со значениями из приказа Минэнерго РФ ПУЭ-7. Возьмем провод АС 300/48 на ВЛЭП 220 кВ. Сравнения приведены в таблице.

Длительно и аварийно допустимая токовая нагрузка
провода АС 300/48 на ВЛЭП 220 кВ
при различной температуре окружающей среды

Показатель	Значение						
	-20	-10	0	+10	+20	+30	+40
Температура, °С	-20	-10	0	+10	+20	+30	+40
Длительно допустимая токовая нагрузка по стандарту, А	1 215	1 133	1 046	954	854	742	614
Аварийно допустимая токовая нагрузка по стандарту, А	1 337	1 264	1 188	1 109	1 026	938	938
Ток по ПУЭ-7, А	1 000	–	845	–	665	–	440

Проанализировав таблицу, можно сделать вывод, что при учете географического положения и климатических условий (наихудших с точки зрения пропускной способности, скорость ветра параллельно проводу равна 0,6 м/с) следует повысить ДДТН на 174 А (39,5 %) и на 215 А (21,5 %) при температурах воздуха 40 и –20 °С соответственно.

При таком увеличении пропускной способности появляется возможность новых подключений потребителей, также можно избежать дополнительных затрат на постройку новой электросети и повысить максимально допустимые перетоки мощности.

Получается, чтобы повысить пропускную способность ВЛЭП, можно ограничиться лишь расходами на измерение габаритных расстояний пролетов линий, проведение тепловизионного контроля контактных соединений и уточнение расчетов расположения линий с учетом географического положения и климатических условий. В некоторых случаях повысить ДДТН и АДТН можно за счет дополнительных работ (на которые не потребуется много затрат) по увеличению габаритных расстояний в отдельных пролетах (из-за узкого пространства ограничивается нагрузка).

Наличие АДТН также позволяет повысить максимально допустимые перетоки, но такая нагрузка ограничена по времени после аварии. Продолжительность послеаварийного режима должна составлять не более 20 мин (время, за которое диспетчеру необходимо восстановить условия нормального режима). Максимально допустимые перетоки определяются отсутствием токовых перегрузок элементов системы, превышающих

нормальные значения. Другими словами, когда при аварии отключается какой-либо элемент энергосистемы, в пределах 20 мин должна оставаться допустимая токовая нагрузка, поэтому и применяют АДТН, что позволяет повысить перетоки мощности в нормальном режиме. Допустимый послеаварийный ток всегда приравнивался к длительно допустимому, так как в приказе Минэнерго РФ ПУЭ-7 нет указаний о возможности дополнительной нагрузки ВЛЭП на такой период времени.

Время существования допустимого режима ВЛЭП, когда токовая нагрузка не превышает аварийно допустимого значения, зависит от технического состояния ВЛЭП. Оно определяется наличием мест локального перегрева провода (болтовыми соединениями, арматурой и пр.). Если они не выявлены, то рекомендованное время работы составляет не более 24 ч.

После утверждения стандарта ПАО «ФСК ЕЭС» специалистам необходимо корректно учитывать токовые нагрузки не только на уже имеющихся ВЛЭП, но и на вновь вводимых.

Согласно стандарту для расчета ДДТН и АДТН, при проектировании ВЛЭП надо принимать во внимание климатические условия и географическое положение, что очень сильно увеличивает расходы и сроки проектирования, так как компаниям необходимо закупить программное обеспечение и осуществить сбор данных о регионе, в котором планируется вводить ВЛЭП и пр. В ПАО «ФСК ЕЭС» позаботились о том, чтобы все это упростить, и внесли в свой стандарт уже рассчитанные значения ДДТН и АДТН. В каждой широте свое значение токов, и все, что потребуется от подрядчиков, это определить географическое положение проектируемой ВЛЭП. При этом габаритные расстояния должны быть в норме и не должно быть никаких нарушений.

В данном стандарте допустимые токовые нагрузки представлены для худших климатических условий относительно пропускной способности (т. е. при ясной и безветренной погоде, когда присутствует солнечная радиация). Делается это для запаса, целесообразного при проектировании.

Климатические условия вдоль линии могут изменяться. Наиболее точные расчеты получатся при следующих условиях:

- максимальной температуре воздуха;
- минимальной скорости ветра (минимальное значение, которое можно принять, равно 0,6 м/с);
- минимальном угле направления ветра относительно линии;
- солнечной радиации (учитывается в дневное время, если мы не владем информацией о чистоте воздуха, облачности, времени года и суток, широте местности).

Заключение

Благодаря применению СТО № 56947007-29.240.55.143-2013 можно сделать выводы:

1. При расчете допустимых токовых нагрузок по этому стандарту значительно повышаются качество и эффективность эксплуатации ВЛЭП.
2. При использовании АДТН можно отказаться от отключающей автоматики.

Библиографический список

1. Лянзберг А.В., Шамонов Р.Г., Матвеев В.С. Опыт применения стандарта организации по расчету допустимых токовых нагрузок воздушных линий // Энергия единой сети. 2019. № 4 (46). С. 74–82.
2. Правила устройства электроустановок: утв. Министерством энергетики Российской Федерации, приказ от 8 июля 2002 г. № 204. 7-е изд., перер. и доп., с изм. М.: ВНИИЭ, 2015. 488 с.
3. СТО 56947007-29.240.55.143-2013. Методика расчета предельных токовых нагрузок по условиям сохранения механической прочности проводов и допустимых габаритов воздушных линий. URL: https://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/ (дата обращения: 15.01.2021).

REAL CAPACITY OF OVERHEAD POWER LINES, LONG-TERM PERMISSIBLE AND EMERGENCY LOADS SUSTAINED BY OVERHEAD LINES

Chubarov N.A.

***Abstract.** The article analyzes and evaluates the standard on increasing the capacity of overhead lines with the help of long-term and emergency permissible current loads, which will improve the quality and efficiency of operation.*

***Keywords:** electric power industry, capacity, current load.*

Об авторе:

Чубаров Никита Андреевич – магистрант, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: nikita-chu@mail.ru

Chubarov Nikita Andreevich – Master Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: nikita-chu@mail.ru

ТИРИСТОРНАЯ ЗАЩИТА СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ОТ ГЕОМАГНИТНЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ

Чубаров Н.А.

© Чубаров Н.А., 2021

Аннотация. В статье рассматривается одна из проблем энергетики, которой нужно уделять должное внимание. Она заключается в том, что геомагнитные возмущения могут навредить трансформаторам. Для предотвращения этого явления используется тиристорная защита.

Ключевые слова: электроэнергетика, тиристорная защита, геомагнитные возмущения.

Для современной энергетики, а особенно для силовых трансформаторов, серьезную опасность представляют солнечные геомагнитные бури (ГМБ), которые создают на поверхности Земли электрическое поле. При попадании трансформатора в него между заземленными нейтральными возникает наведенная электродвижущая сила (ЭДС).

Геомагнитные бури возникают каждый год, территориально охватывают десятки тысяч километров и негативно влияют на функционирование электроэнергетических систем (ЭЭС), что приводит к авариям. Из-за ГМБ в 1980–1990-х гг. были отключены и выведены из строя много ЭЭС в разных странах (Финляндии, Швеции, США, Канаде, Великобритании, Дании, ЮАР). В авариях в основном выходил из строя только один или несколько элементов ЭЭС. В 1989 г. 13–14 марта были зафиксированы самые большие повреждения ЭЭС из-за ГМБ (рис. 1).

В России вопросу влияния ГМБ на силовые трансформаторы не придавали должного значения и до определенного времени не принимали мер по защите.

Геомагнитные бури могут стать причиной насыщения большого количества силовых трансформаторов. При этом возникают большие реактивные нагрузки в ЭЭС, что приводит к падению напряжения и повреждению некоторых элементов систем.

Указано, что 27 % причин отключений линий электропередач и трансформаторов и их повреждений возможны из-за протекания геоиндуцированных токов (ГИТ) (рис. 2). В связи с этим важными задачами являются изучение влияния ГИТ на режим работы ЭЭС при ГМБ и защита силовых трансформаторов от ГИТ [3].



Рис. 1. Повреждения трансформатора

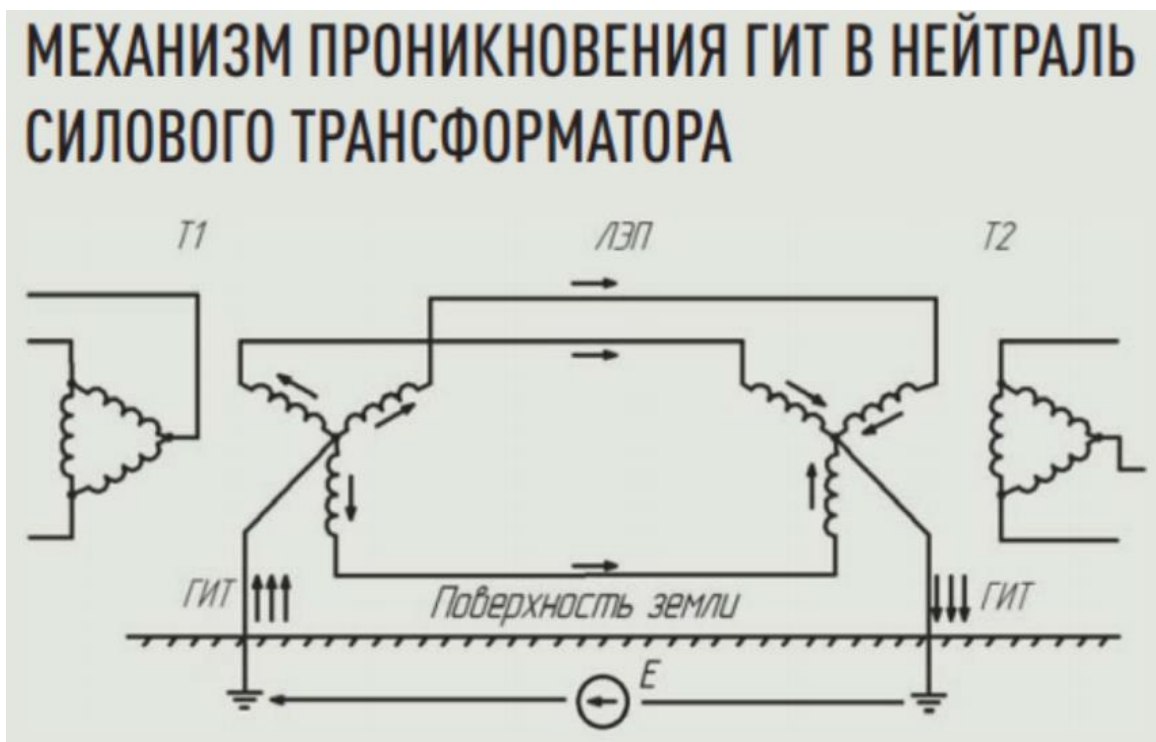


Рис. 2. Механизм проникновения ГИТ

Тиристорная защита силовых трансформаторов

При ГМБ на поверхности Земли образуется геоэлектрическое поле с частотой менее 0,1 Гц, из-за чего между заземлителями трансформаторных подстанций возникает квазипостоянная электродвижущая сила. На рис. 2 изображена часть электрической сети, которая содержит два трансформатора Т1 и Т2, связанных линией электропередач, и путь протекания ГИТ под действием квазипостоянной электродвижущей силы E . На рис. 3 приведена структура тиристорной защиты трансформаторов от воздействия ГИТ.

В нормальном режиме на тиристоры VS1 и VS2 подаются управляющие импульсы, а высоковольтный тиристорный ключ (ВТК) обеспечивает режим глухозаземленной нейтрали для силового трансформатора Т1. При возникновении ГИТ подача управляющих импульсов прекращается и ВТК создает режим изолированной нейтрали для трансформатора Т1, в котором блокируется протекание ГИТ и обеспечивается защита силовых трансформаторов Т1 и Т2 [1].

Высоковольтный тиристорный ключ можно изменять либо в режиме автоматического управления по сигналам датчика ГИТ, либо в режиме оперативного управления в периоды геомагнитной активности.

Чтобы защитить силовые трансформаторы мощностью 40–1 250 МВт и напряжением 110–500 кВ, нужен большой выбор ВТК с определенными параметрами:

- номинальным напряжением (рис. 4);
- номинальным током 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250 А;
- ударным током однофазного короткого замыкания 1–25 кА;
- длительностью протекания аварийного тока 0,1–0,2 с;
- климатическим исполнением и категорией размещения УХЛ1.

В настоящее время существует большой выбор силовых полупроводниковых приборов, которые используются в ВТК:

мощные низкочастотные тиристоры с управлением электрическим током (ЕТТ);

мощные низкочастотные тиристоры с прямым управлением светом (фототиристоры ЛТТ);

запираемые тиристоры (GTO);

запираемые тиристоры с кольцевым выводом управляющего электрода (GCT);

запираемые тиристоры с интегрированным устройством управления (IGCT);

биполярные транзисторы с изолированным затвором (IGBT).

Самым эффективным является использование фототиристоров в составе ВТК [2].

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ТИРИСТОРНОЙ ЗАЩИТЫ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ Т1, Т2 ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ГИТ

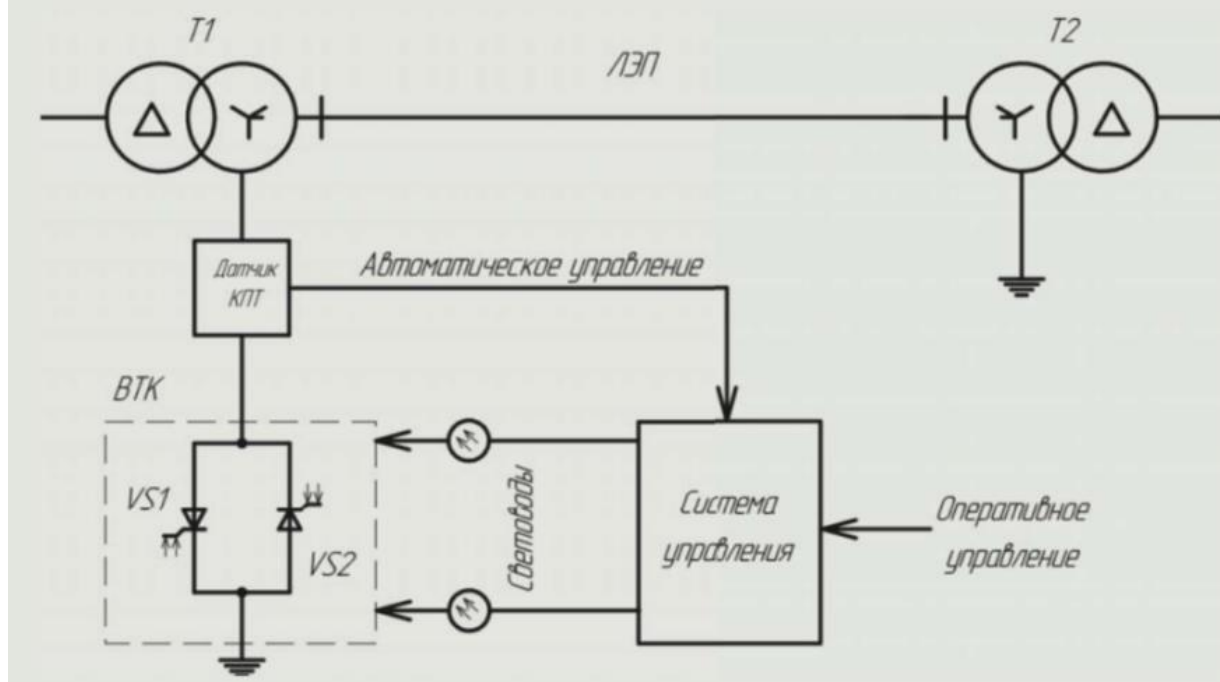


Рис. 3. Схема тиристорной защиты

ЗНАЧЕНИЯ НОМИНАЛЬНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ ВТК

Номинальное напряжение, кВ	
ВТК	Защищаемого трансформатора
6	110
10	220
15	330
20	500
35	750

Рис. 4. Значения номинальных напряжений ВТК

Фототиристоры, которые выполнены в металлокерамическом корпусе таблеточной конструкции, считаются более удобными для сборки высоковольтных столбов. Управляющий импульс подается к светочувствительной области кремниевой структуры через оптоволоконный световод, который оптическими разъемами соединяется одним концом с корпусом фототиристора, а другим – с лазерным диодом в системе управления. Для включения фототиристора достаточно оптического

сигнала мощностью 40 мВт и длительностью 10 мкс. Затухание оптического сигнала в световоде весьма незначительно (~1 дБ/км), поэтому длина не накладывает ограничения на взаимное расположение ВТК и системы управления в пределах трансформаторной подстанции. В кремниевую структуру фототиристоров интегрирована защита от пробоя при прямых перенапряжениях, которая формирует внутренний сигнал управления и включает фототиристор при увеличении прямого напряжения до уровня 6 500 В. Интегрированная защита позволяет полностью отказаться от электронных компонентов в канале управления, размещенных на высоком потенциале, и предельно упростить силовую схему ВТК.

Библиографический список

1. Хренников А.Ю., Кувшинов А.А. Электродинамические испытания силовых трансформаторов с компенсацией реактивной мощности // Электротехника. 2017. № 11. С. 80–87.

2. Исключение провалов напряжения в прилегающей энергосистеме при электродинамических испытаниях силовых трансформаторов с номинальной мощностью до 630 МВА в условиях сетевого испытательного центра / А.Ю. Хренников [и др.] // Новое в российской электроэнергетике. 2018. № 8. С. 25–36.

3. Отчеты ПАО «ФСК ЕЭС». URL: <http://www.fsk-ees.ru> (дата обращения: 18.12.2020.)

THYRISTOR PROTECTION OF POWER TRANSFORMERS FROM GEOMAGNETIC DISTURBANCES

Chubarov N.A.

***Abstract.** The article discusses one of the problems of energy, which should be given some importance: geomagnetic disturbances can harm transformers. Thyristor protection is used to prevent this.*

***Keywords:** electric power industry, thyristor protection, geomagnetic disturbances.*

Об авторе:

Чубаров Никита Андреевич – магистрант, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: nikita-chu@mail.ru

Chubarov Nikita Andreevich – Master Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: nikita-chu@mail.ru

СЕКЦИЯ 5. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

УДК 528

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖЕВЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ПЛАНОВ В СООТВЕТСТВИИ С АКТУАЛЬНЫМИ XML-СХЕМАМИ

Бондаренко А.С., Степанова Л.А.

© Бондаренко А.С., Степанова Л.А., 2021

Аннотация. В статье представлены проблемы, связанные с формированием технических и межевых планов в виде XML-документов в соответствии с требованиями, утвержденными приказами Росреестра. Проведен анализ основных проблем формирования XML-документов.

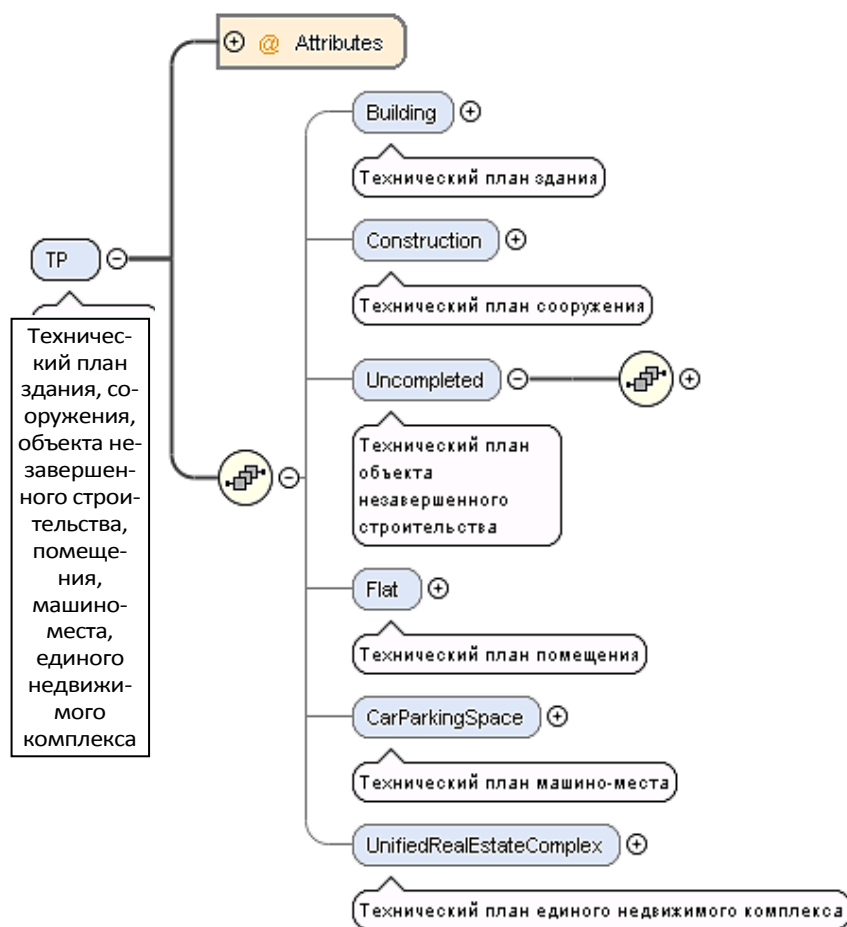
Ключевые слова: XML-схема, технический план, межевой план, Росреестр.

В настоящее время при развитии информационных технологий и повсеместном их внедрении граждан и представителей различных организаций объединяет стремление иметь более эффективные способы взаимодействия с государственными органами. Это подразумевает под собой быстрое и комфортное взаимодействие, а также сокращение сроков рассмотрения запросов на прохождение государственного кадастрового учета и/или регистрации прав. В соответствии с Федеральным законом от 21 декабря 2009 г. № 334-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты» с 26 апреля 2010 г. реализована возможность подачи запросов о предоставлении сведений из государственного кадастра недвижимости, заявлений о постановке на государственный кадастровый учет объектов недвижимости через интернет-портал Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр). С 1 января 2013 г. информационное взаимодействие органов кадастрового учета (Росреестра) с органами государственной власти и местного самоуправления осуществляется только в электронном виде в XML-формате (в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 18 августа 2008 г. № 618 «Об информационном взаимодействии при ведении государственного кадастра недвижимости», Приказом Росреестра от 8 февраля 2012 г. № П/54 «Об установленных требованиях к XML-схемам,

используемых для формирования документов, представляемых в порядке информационного взаимодействия в орган кадастрового учета»).

Расширяемый язык разметки (XML) используется для кодирования документов в формат, считываемый машинами, а также легко понимаемый людьми. Первые XML-схемы начали появляться в конце 2000-х гг. В настоящее время на территории РФ принимаются документы на электронном носителе, они должны быть подготовлены в виде XML-документов, соответствующих утвержденным XML-схемам, а также заверены квалифицированным сертификатом ключа проверки электронной подписи уполномоченного лица.

Все схемы находятся в открытом доступе на сайте Росреестра, поэтому посмотреть любую из них может каждый желающий. При распаковке скачанного архива с XML-схемой можно увидеть множество файлов с расширением .xsd – это все справочники, которые в ней содержатся, а также текстовый файл описания устройства схемы. В файле описания говорится о том, как должен выглядеть архив с техническим/межевым планом, описывается устройство схемы и указывается обязательность заполнения тех или иных элементов. При открытии файла XML-схемы в специализированном программном обеспечении можно увидеть дерево данных (рисунок).



Структура XML-схемы

Выбирая определенную ветку, указанную на рисунке, можно понять, какие элементы будут присутствовать в готовом XML-документе после его формирования при определенном виде работ.

В табл. 1 показана история обновления XML-схем межевого плана с 2010 г.

Таблица 1

Хронология появления XML-схем межевого плана

№ п/п	Описание	Наименование	Приказ
1	XML-схема, используемая для формирования XML-документа – межевого плана земельного участка, предоставляемого в Росреестр в форме электронного документа	V02_STD_MP	Приказ Росреестра № П/107 от 15 марта 2010 г.
2	XML-схема, используемая для формирования XML-документа – межевого плана земельного участка, предоставляемого в орган кадастрового учета в форме электронного документа	V03_STD_MP	Приказ Росреестра № П/501 от 13 декабря 2011 г.
3			Приказ Росреестра № П/580 от 17 декабря 2012 г.
4		V04_STD_MP (версия от 27 июня 2013 г.)	Приказ Росреестра № П/237 от 25 июня 2013 г.
5	XML-схема, используемая для формирования XML-документа – межевого плана земельного участка в форме электронного документа	MP_v05	Приказ Росреестра № П/367 от 10 июля 2015 г.
6			Приказ Росреестра № П/534 от 13 октября 2015 г.
7		MP_v06	Приказ Росреестра № П/0159 от 6 апреля 2016 г.

Из всех перечисленных XML-схем на данный момент актуальной является лишь MP_v06, утвержденная Приказом Росреестра № П/0159 от 6 апреля 2016 г.

Рассмотрим основные недостатки работы с данной XML-схемой. Одним из них является ограниченное количество адресных типов при указании адреса объекта недвижимости. Недостатком это является потому, что схема позволяет указать адрес объекта только по административно-территориальному делению, но в настоящее время адреса объекта присваиваются по муниципальному. Указать, например, городской округ или муниципальное образование в структурированном виде нельзя, так как в

составе схемы присутствуют справочники, содержащие в себе определенные значения адресных типов (табл. 2). Из-за этого кадастровые инженеры часто сталкиваются с приостановлениями, так как адреса не соответствуют документам, которыми они были установлены.

Из отрицательных моментов также можно указать то, что в XML-документе не отображается информация о геодезической основе (отсутствует элемент <GeodesicBases>). В таких случаях кадастровые инженеры дополнительно включают в состав приложений лист печатной версии или печатную версию межевого плана целиком. Так как помимо информации о геодезической основе в XML-документ не включаются данные о СНИЛС кадастрового инженера (отсутствует элемент <SNILS>); наименование саморегулируемой организации, в которой состоит кадастровый инженер (отсутствует элемент <SelfRegulatoryOrganization>); номер и дата договора, на основании которого выполняются кадастровые работы (отсутствует элемент <AgreementCadWork>), все эти данные дополнительно приходится прописывать в заключении кадастрового инженера.

Таблица 2

Наименование и содержание справочников адресных типов

№ п/п	Наименование справочника	Описание	Разрешенные типы
1	dRegionsRF_v01.xsd	Код региона	Субъекты РФ
2	dDistrict_v01.xsd	Второй уровень – районы (улусы) республик, краев, областей, автономной области, автономных округов, входящих в состав Российской Федерации	Район, улус, территория, автономный округ, поселение
3	dCity_v01.xsd	Третий уровень – административно-территориальное образование районного подчинения	Город, поселок городского типа, рабочий поселок, курортный поселок, дачный поселок, сельсовет, сельская администрация, сельский округ, волость, почтовое отделение, территория, сельское поселение, сельское муниципальное образование, массив, поселок, местность
4	dUrbanDistrict_v01.xsd	Городской район	Район
5	dSovietVillage_v01.xsd	Сельсовет	Сельсовет

№ п/п	Наименование справочника	Описание	Разрешенные типы
6	dInhabitedLocalities_v01.xsd	Четвертый уровень – тип населенного пункта	Аал, аул, волость, выселки(-ок), город, деревня, дачный поселок, железнодорожная будка, железнодорожная казарма, железнодорожный остановочный (обгонный) пункт, железнодорожный пост, железнодорожный разъезд, железнодорожная станция, заимка, казарма, курортный поселок, местечко, микрорайон, населенный пункт, остров, поселок, планировочный район, поселок(-ки) и(при) станция(-и), поселок городского типа, починок, почтовое отделение, промышленная зона, разъезд, рабочий поселок, село, слобода, станция, станица, улус, хутор, городок, территория, железнодорожная платформа, квартал, арбан, садовое некоммерческое товарищество, леспромхоз, погост, кордон, автодорога, жилой район, жилая зона, массив

Еще одной проблемой для кадастрового инженера является указание вида разрешенного использования земельного участка в элементе <LandUse> при постановке на учет. Действующая схема не позволяет выбрать актуальные значения согласно Приказу Минэкономразвития России от 1 сентября 2014 г. № 540 «Об утверждении классификатора видов разрешенного использования земельных участков». Суть проблемы заключается в том, что классификатор постоянно обновляется, изменения вносятся в приказ, но XML-схема содержит данные в первоначальном виде, так как изменения в XML-схему не вносились Росреестром со дня ее утверждения. Однако схемой предусмотрен элемент <UtilizationByDoc>, позволяющий внести свободную формулировку из документа, а не выбирать из определенного списка.

После рассмотрения основных минусов XML-схемы межевого плана версии 06 следует отметить, что необходимо учесть все перечисленные недостатки при разработке новой схемы, которая будет утверждена Росреестром в будущем.

В табл. 3 представлена история обновления XML-схем технического плана с 2010 г.

Таблица 3

Очередность появления XML-схем технического плана

№ п/п	Описание	Наименование	Приказ
1	XML-схема сведений, представляемых в органы Роснедвижимости в электронном виде, об объектах капитального строительства в рамках ведения ЕГРОКС (форма «Сведения Единого государственного реестра объектов капитального строительства»)	V10_STD_NEW _Complex_Realty	Приказ Росреестра № П/0389 от 28 октября 2008 г.
2	XML-схема для формирования технического плана здания, технического плана помещения, технического плана сооружения в виде электронного документа	V01_STD_TP	Приказ Росреестра № П/11 от 18 января 2012 г.
3	XML-схема, используемая для формирования XML-документа – технического плана здания, сооружения, помещения, объекта незавершенного строительства, если такой документ представляется в электронной форме	V02_STD_TP	Приказ Росреестра № П/256 от 18 июня 2012 г.
4	XML-схема, необходимая для представления в орган кадастрового учета заявления о кадастровом учете и необходимых для кадастрового учета документов, в виде технического плана здания, сооружения, объекта незавершенного строительства, помещения в форме электронных документов	TP_v03	Приказ Росреестра № П/338 от 25 июня 2015 г.
5			Приказ Росреестра № П/535 от 13 октября 2015 г.
6	XML-схема, используемая для формирования XML-документа – технического плана здания, сооружения, объекта незавершенного строительства, помещения, машино-места, единого недвижимого комплекса в форме электронного документа	TP_v06	Приказ Росреестра № П/0163 от 25 апреля 2019 г.

Сегодня на территории Российской Федерации актуальными являются две XML-схемы технического плана: TP_v03 – для регионов, не перешедших на ведение новой учетной системы ФГИС ЕГРН; TP_v06 – для перешедших на ФГИС ЕГРН. Обозначать недостатки схемы TP_v03 нет смысла, так как с переходом всех регионов на новую учетную систему ФГИС ЕГРН она станет неактуальной.

В XML-схеме технического плана версии 06 появилось множество нововведений и были сняты некоторые ограничения на ввод данных. Например, можно сделать технический план на единый недвижимый комплекс и указать адрес полностью в структурированном виде, чтобы он соответствовал Федеральной информационной адресной системе. Также в

XML-документ технического плана теперь идет информация о СНИЛС инженера (элемент <SNILS>); номер в реестре лиц, осуществляющих кадастровую деятельность (элемент <CadastralEngineerRegistryNumber>); наименование организации, в которой состоит инженер (элемент <SelfRegulatoryOrganization>); номер и дата договора, на основании которого выполняются кадастровые работы (элемент <AgreementCadWork>). В раздел «Исходные данные» в сведения о геодезической основе теперь попадают данные об обследовании пунктов, а для зданий и сооружений указываются кадастровые номера помещений и машино-мест, расположенных в них.

Помимо положительных сторон новой XML-схемы технического плана версии 06, стоит отметить и отрицательные. Ранее при образовании части объекта капитального строительства можно было указать характерные точки такой части и расположение, но теперь появился выбор: указать характерные точки либо расположение. Вследствие этого некоторые кадастровые инженеры приходят в недоумение, а также сталкиваются с приостановлениями из-за того, что выбран не тот способ описания части.

Появилась проблема при постановке на учет помещения, которое находится в здании, не стоящем на кадастровом учете. В техническом плане версии 03 можно было указать адрес здания, в котором находится помещение, но сейчас этот пункт недоступен. Как показывает практика, единственно верный выход из этой ситуации все еще не найден: кто-то указывает нули вместо кадастрового номера здания, кто-то готовит технический план версии 03.

Исходя из примеров, приведенных в статье, можно сделать вывод, что схемы не идеальны и требуют доработки специалистами Росреестра, которые их и разрабатывали.

Библиографический список

1. Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке: приказ Минэкономразвития России от 08.12.2015 № 921 (ред. от 14.12.2018). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_192842/ (дата обращения: 23.08.2020).

2. Об утверждении формы технического плана и требований к его подготовке, состава содержащихся в нем сведений, а также формы декларации об объекте недвижимости, требований к ее подготовке, состава содержащихся в ней сведений: приказ Минэкономразвития России от 18.12.2015 № 953 (ред. от 25.09.2019). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_194903/ (дата обращения: 23.08.2020).

3. О внесении изменений в приложение к приказу Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от

10.07.2015 № П/367 «Об организации работ по предоставлению в орган кадастрового учета документов в виде межевого плана земельного участка в форме электронного документа»: приказ Росреестра от 06.04.2016 № П/0159. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_196798/ (дата обращения: 23.08.2020).

4. О внесении изменений в приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 25.06.2015 № П/338 «Об организации работ по размещению на официальном сайте Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии в информационно-телекоммуникационной сети “Интернет” XML-схем, необходимых для представления в орган кадастрового учета заявления о кадастровом учете и необходимых для кадастрового учета документов, в виде технического плана здания, сооружения, объекта незавершенного строительства, помещения в форме электронных документов»: приказ Росреестра от 13.10.2015 № П/535. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_188290/ (дата обращения: 23.08.2020).

5. О размещении на официальном сайте Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» XML-схемы, используемой для формирования XML-документа – технического плана здания, сооружения, объекта незавершенного строительства, помещения, машино-места, единого недвижимого комплекса в форме электронного документа, и особенности ее применения: приказ Росреестра от 25.04.2019 № П/0163. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_324386/ (дата обращения: 23.08.2020).

6. Актуальные XML-схемы // Официальный сайт Росреестра. URL: <https://rosreestr.ru/site/ur/poluchit-svedeniya-iz-egrn/xml-skhemy/> (дата обращения: 01.09.2020).

FEATURES OF FORMING LANDMARK AND TECHNICAL PLANS IN ACCORDANCE WITH CURRENT XML SCHEMAS

Bondarenko A.S., Stepanova L.A.

***Abstract.** The article presents problems related to the formation of technical and landmark plans in accordance with the requirements of XML schemas approved by Rosreestr Orders. The article analyzes the main problems of forming XML documents.*

***Keywords:** XML schema, technical plan, landmark plan, Rosreestr.*

Об авторах:

Бондаренко Анна Сергеевна – магистрант, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: anhorn011@gmail.com

Bondarenko Anna Sergeevna – Master Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: anhorn011@gmail.com

Степанова Людмила Александровна – канд. техн. наук, доцент кафедры геодезии и кадастра, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: lusitver@gmail.com

Stepanova Lyudmila Aleksandrovna – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Geodesy and Cadastre, Tver State Technical University, Tver. E-mail: lusitver@gmail.com

УДК 347.214.2 + 349.418

ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА НЕДВИЖИМОСТИ

Русакова В.А., Артемьев А.А., Лепехин И.А.

© Русакова В.А., Артемьев А.А.,
Лепехин И.А., 2021

***Аннотация.** В статье исследовано формирование достоверной информации об объектах недвижимости и их собственниках в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН). Выявлены основные проблемы, связанные с процедурой обновления, верификацией и наполнением баз ЕГРН, в том числе некорректность кадастровой информации об объектах недвижимости и земельных участках и низкое качество этих сведений; наличие неучтенных земельных участков, технических и реестровых ошибок; неверное определение кадастровой стоимости объектов недвижимого имущества, а также места их расположения. Предложены основные способы устранения обозначенных проблем.*

***Ключевые слова:** Единый государственный реестр недвижимости, объект недвижимости, земельный участок, государственная регистрация недвижимости, кадастровый учет, информационная база, техническая ошибка, реестровая ошибка.*

Образование Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН) как единого систематизированного источника информации о недвижимом имуществе и его правообладателях – это в первую очередь результат объединения двух ранее существовавших обособленных

информационных систем: Единого государственного реестра прав на недвижимое имущество (ЕГРП) и Государственного кадастра недвижимости (ГКН).

Существование в сфере кадастрового учета недвижимости и регистрации прав на нее нескольких отдельных реестров (ЕГРП и ГКН) уже изначально свидетельствовало о некоторой правовой неопределенности в сфере регистрации недвижимого имущества, сбора и систематизации соответствующей информации, поскольку каждый из информационных ресурсов в отдельности отражал элементы различных информационно-правовых систем. Кроме того, правила ведения каждого реестра регулировались разными федеральными законами. Так, ведение ЕГРП и деятельность по регистрации прав до 1 января 2017 г. на территории страны осуществлялись в соответствии с Федеральным законом РФ от 21 июля 1997 г. № 122-ФЗ «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним» [1]. Согласно ему, обозначенный реестр представлял собой единую базу данных РФ, информационный ресурс, содержащий сведения о существующих и прекращенных вещных правах на объекты недвижимого имущества, сведения обо всех таких объектах и лицах, имеющих права на них, а также сведения о наличии обременений и ограничений недвижимого имущества на всей территории страны. Роль ЕГРП заключалась в том, что ни одна сделка с недвижимым имуществом не могла быть совершена без отражения сведений об объекте недвижимости в данном реестре. Кроме того, государство обеспечивало защиту прав собственников на объекты, внесенные в реестр. С 1998 г. свидетельство о праве, а с 2016 г. выписка из ЕГРП являлись важнейшим доказательством, подтверждающим наличие у собственника зарегистрированного права на владение, пользование и распоряжение соответствующим объектом недвижимости. В то же время в ГКН собиралась информация о местоположении объектов и некоторые ограниченные, не позволяющие осуществить достоверную оценку сведения, характеризующие данный объект недвижимости.

Недостаточность соответствующей информации порой не позволяла государству объективно реализовать фискальную функцию, т. е. установить справедливую систему налогообложения недвижимости для различных категорий собственников.

Понимание необходимости объединения существующих систем и более подробного их наполнения надлежащей информацией в целях реализации возложенных на государство функций, а также предоставления более качественных услуг по информированию всех заинтересованных лиц о недвижимости стало основой создания и утверждения Правительством РФ соответствующей «дорожной карты». С 1 января 2017 г. вступил в силу Федеральный закон от 13 июля 2015 г. № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» [2], которым было предусмотрено ведение единой информационной базы (т. е. ЕГРН) и осуществление на территории

страны единой учетно-регистрационной процедуры. В состав ЕГРН также вошли сведения, содержащиеся в унаследованных информационных системах АИС «Юстиция», АИС ГКН и т. д.

Согласно законодательству, ЕГРН представляет собой свод достоверных систематизированных сведений и состоит из реестра объектов недвижимости, реестра прав, ограничений прав и обременений недвижимого имущества, реестра сведений о границах зон с особыми условиями использования территорий, реестровых дел, кадастровых карт, книг учета документов [3].

Необходимыми для консолидирования являются сведения, находящиеся в графической и текстовой формах. Особые требования предъявляются к составу и достоверности сведений ЕГРН. Данные могут быть получены в процессе регистрации прав, в рамках межведомственного взаимодействия, при создании объектов недвижимости, а также из иных источников. Кадастровые карты и книги учета хранятся в электронном виде, тогда как реестры недвижимости и реестровые дела должны быть представлены как в бумажном, так и электронном видах [4].

Основными проблемами, которые связаны с процедурой обновления, верификацией и наполнением баз ЕГРН, являются некорректность кадастровой информации об объектах недвижимости и земельных участках и низкое качество этих сведений; наличие неучтенных земельных участков; наличие технических и реестровых ошибок; неверное определение кадастровой стоимости объектов недвижимого имущества, а также места расположения объектов. Помимо этого, проблемой является пересечение между собой границ смежных земельных участков, а также с административными границами и границами объектов капитального строительства.

Для решения обозначенных проблем следует нормативно закрепить положения:

активное и продуманное внедрение в процесс кадастрового учета достижений научно-технического обеспечения (должно внедряться постепенно с учетом рекомендаций специалистов в данной сфере);

осуществление на постоянной основе периодического обучения сотрудников многофункциональных центров с целью повышения их профессиональной квалификации;

регулярное и своевременное обновление картографической базы ЕГРН (для этого, безусловно, нужно финансовое обеспечение за счет средств федерального бюджета);

наделение органов кадастрового учета полномочиями по вынесению решений о преобразовании границ земельных участков без одобрения правообладателей (может быть сделано только в исключительных случаях и строго определенных рамках и ситуациях, предусмотренных в законе, а само решение может быть обжаловано правообладателем в судебном порядке).

Еще одной ключевой проблемой является собственно внедрение ФГИС ЕГРН. К созданию ЕГРН Росреестр приступил еще в 2014 г., а

переход к новой системе осуществлялся в рамках Федеральной целевой программы «Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимости (2014–2020 гг.)» [5].

По поручению Президента РФ В.В. Путина работа по завершению перехода к единой централизованной системе была завершена в довольно сжатые сроки и в данный момент все регионы России уже работают в указанной системе. В то же время следует отметить, что работа по ее совершенствованию активно продолжается.

В настоящее время ФГИС ЕГРН состоит из модулей-подсистем, которые отвечают за исполнение различных функций и предоставление различных государственных услуг Росреестром. Система является многофункциональной, она используется как для регистрации прав на недвижимое имущество, сделок с ним и внесения об этом соответствующей информации, так и для кадастрового учета недвижимого имущества и внесения информации, позволяющей установить местоположения объектов и их характеристики.

В конце 2020 – начале 2021 г. планировалось полное завершение реинжиниринга соответствующего официального сайта. Переход к новой структуре позволил расширить долю цифровых сервисов ведомства и повысить качество предоставляемых услуг всем заинтересованным в информации лицам. В частности, во многом была автоматизирована обработка электронных документов от нотариусов. Все это способствовало переходу на качественно новый уровень предоставления услуг Росреестром, сокращению сроков регистрации прав на недвижимость, кадастрового учета объектов и в целом повышению качества информационного обеспечения ЕГРН.

Библиографический список

1. О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним: Федер. закон от 21.07.1997 г. № 122-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15287// (дата обращения: 25.11.2020).

2. О государственной регистрации недвижимости: Федер. закон от 13.07.2015 г. № 218-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/ (дата обращения: 29.10.2020).

3. Ахмедов Г.А. Понятие и основные проблемы ЕГРН. URL: <https://sibac.info/journal/student/43/123342> (дата обращения: 29.10.2020).

4. Бадулина Е.В. Федеральный закон о государственной регистрации недвижимости: предпосылки принятия и некоторые новеллы // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2015. № 10. С. 6–15.

5. О федеральной целевой программе «Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимости (2014–2020 годы)»: постановление Правительства Рос. Федерации от

10.10.2013 г. № 903. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».
Источник: https://base.garant.ru/70474300/#block_18 (дата обращения:
29.10.2020).

CHALLENGES IN INFORMATION MANAGEMENT UNIFIED STATE REGISTER OF REAL ESTATE

Rusakova V.A., Artemyev A.A., Lepekhin I.A.

Abstract. *The article studies the formation of reliable information about real estate objects and their owners in the Unified State Register of Real Estate (USRN). The main problems related to the updating procedure, verification and filling of USRN databases were identified, includes incorrect cadastral information on real estate and land plots or the poor quality of these information, the presence of unaccounted land plots, technical and registry errors, incorrect determination of the cadastral value of real estate objects, as well as their location. The main methods of elimination of said problems are proposed.*

Keywords: *Unified State Register of Real Estate, real estate object, land plot, state registration of real estate, cadastral registration, information base, technical error, registry error.*

Об авторах:

Русакова Виктория Александровна – магистрант, ФГБОУ ВО «Тверской государственной технической университет», Тверь. E-mail: vika.rusakova@inbox.ru

Rusakova Victoria Aleksandrovna – Master Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: vika.rusakova@inbox.ru

Артемьев Алексей Анатольевич – д-р экон. наук, доцент, проректор по НИИД, ФГБОУ ВО «Тверской государственной технической университет», Тверь. E-mail: aaartemev@rambler.ru

Artemyev Aleksey Anatolyevich – Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Vice-Rector for Research and Development, Tver State Technical University, Tver. E-mail: aaartemev@rambler.ru

Лепехин Илья Александрович – канд. юрид. наук, доцент кафедры геодезии и кадастра, ФГБОУ ВО «Тверской государственной технической университет», доцент кафедры государственного и муниципального управления, Тверской филиал РАНХиГС (по совместительству), Тверь. E-mail: ilja-lepehin@rambler.ru

Lepekhin Ilya Aleksandrovich – Candidate of Legal Sciences, Associate Professor of the Department of Geodesy and Cadastre, Tver State Technical University, Associate Professor of the Department of State and Municipal Administration, Tver Branch of RANEPА (concurrently), Tver. E-mail: ilja-lepehin@rambler.ru

СЕКЦИЯ 6. СОЦИОГУМАНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 159.9

ПОДХОДЫ К ПСИХОЛОГИЧЕСКОМУ КОНСУЛЬТИРОВАНИЮ ПО ВОПРОСАМ ТРЕВОГИ (НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ)

Анисимова А.Д.

© Анисимова А.Д., 2021

Аннотация. В статье представлен анализ понятия «тревога» с точки зрения представителей различных научных психологических школ.

Ключевые слова: тревога, подходы.

Во всех психологических подходах уделяется значительное внимание понятию тревоги как центральной проблеме современного общества.

Как отмечают в своих работах О.Ф. Алексеева с соавторами, способность управлять своими эмоциями (а управление невозможно без понимания сути) является одной из основ технологии личного здоровья [2, 3, 8]. Г.И. Корчагина с соавторами также показывают высокую корреляцию между общим уровнем саморегуляции и способностью ставить цели (как метакогнитивной способностью). Тревога – это одна из основных эмоций человека, во всех психологических подходах и парадигмах ей уделяют значительное место именно потому, что ее регуляция крайне важна [13].

Интересно понаблюдать, как в различных подходах авторы рассматривают и развивают понятие тревоги.

З. Фрейд развел объектный страх (Furcht) и иррациональную тревогу (Angst), соотнося страх с конкретными объектами и тревогу с внутренним состоянием человека, не привязанным к чему-то определенному [9]. Он привел три формы страха, разделяя страх ожидания, фобии, связанные с реальной опасностью, и фобии, не имеющие под собой никакого основания. В психоаналитическом подходе переживания, воспоминания и мысли человека, которые вызывают у него тревогу, оказываются вытесненными из сознания, и этот механизм вытеснения является одним из ключевых для формирования личности в психоаналитическом подходе. Следует отметить, что через 30 лет З. Фрейд изменил свои взгляды и стал считать, что тревога – это функция эго, а ее смысл заключается в предупреждении человека о надвигающейся опасности. Тревога – это адаптационный механизм для выживания [9].

Еще до З. Фрейда человечество интересовалось тревогой и страхом, стоит отдельно отметить С. Кьеркегора, но именно З. Фрейд акцентировал тревогу в психологии, а не в философии. Для З. Фрейда тревога – это центральная проблема невроза [9]. В самом деле, даже сейчас мы видим, что у большинства людей, пришедших на психотерапию, высокий уровень тревоги.

Значимость тревоги в психоаналитическом подходе повышается из-за вытеснения как одного из ключевых механизмов психики по обработке тревоги, который, в свою очередь, приводит к другим проблемам. Но следует заметить, что на сегодняшний день нет эмпирических данных, подтверждающих эту точку зрения.

А. Адлер в своей индивидуальной теории личности рассматривал тревогу в качестве симптома невроза. Многие психические аномалии, например у сегодняшних школьников, сопряжены с повышенным уровнем тревоги [6, 7].

Сегодня тревожность, являясь синонимичным понятием высокой чувствительности, рассматривается специалистами как профессионально важное качество для так называемых помогающих профессий (врачей, социальных работников, психологов и т. д.) [5].

Говоря о тревоге, А. Адлер задает вопрос: какова основная функция тревоги? Тревога заставляет человека вернуться в безопасность, но при этом ее вторичной выгодой являются манипуляции: «Эта женщина могла сказать: “Я испытываю тревогу”, – и до тех пор, пока не станет понятно, что тревогу можно использовать как средство управления другими людьми, смысл ее слов остается неясен» [1, с. 32].

Развивая идеи психоанализа, К. Юнг пошел дальше и считал, что тревога – это следствие вторжения иррациональных сил и идей коллективного бессознательного в сознание человека, страх перед ними. [11]. Тревога – это один полюс состояния барьеров между человеком и иррациональным, их истончение, ведущее к психозу. Другой же полюс – полный отказ от иррациональной стороны – потеря творческого начала [11].

Радикальное отличие подхода К. Хорни от традиционного психоанализа в вопросе тревоги заключается в отказе от необходимости тревоги в психике. Психолог считает, что первопричина тревоги в отсутствии ощущения безопасности в отношениях. При этом в неотрейдистском подходе К. Хорни тревога является предшественником инстинктивных желаний. Импульсы и желания только тогда становятся «влечениями», когда их мотивирует и заряжает тревога. «Навязчивые влечения присущи невротикам; они рождаются из чувства одиночества, беспомощности, страха или ненависти и представляют собой попытку жить в окружающем мире, несмотря на эти чувства; их основной целью является не

удовлетворение, но безопасность; они носят навязчивый характер по той причине, что за ними скрывается тревога» [10, с. 12–13].

К. Хорни полагает, что если потеря безопасности в отношениях «ребенок – родитель» ведет к базовой тревоге, то и корни невротического поведения следует искать в проблемах этих отношений. При этом уровень тревоги растет вместе со значимостью ситуации для человека. Идея К. Хорни о движущей силе тревоги заключается в следующем: «Несмотря на то, что Фрейд называл тревогу “центральной проблемой невроза”, он не вполне понимал, что тревога является динамическим фактором, мотивирующим достижение конкретных целей» [10, с. 76]. Это хорошо коррелирует с современным представлением о компенсационных стратегиях.

Если К. Хорни считает, что тревога – это следствие проблем в отношениях вообще и она сцеплена с ненавистью, то Г. Салливан определяет ее как следствие боязни неодобрения значимого человека (часто матери). В частности, ребенок может познакомиться с тревогой еще в утробе матери, ощущая ее неодобрение.

Стоит отметить, что в процессе гипнотерапии клиенты часто вспоминают внутриутробный период и эмоциональный контакт с матерью, однако, исходя из статистики нашей практики и практики коллег, намного чаще, чем неодобрение матери, источником тревоги является непосредственно ее состояние или внешняя угроза. Неодобрение матери может быть следствием нежелательной беременности.

Компенсационной стратегией к тревоге является ограничение поведения ребенка до такого, которое вызывает одобрение родителей: личность возникает на основе потребности ребенка в управлении тревогой. Ребенок вынужден делить все поступки на вызывающие одобрение и неодобрение, и переживание всего этого служит фундаментом для развития Я.

Наиболее важная идея Г. Салливана заключается в том, что ограничения, последовавшие из тревоги, создают также и рамки сознания, ограничивают человека и вызывают диссоциацию стремлений, ведущих к тревоге. Эта идея предвосхитила когнитивный подход и выявила связь между эмоциями и когнициями. Во многих современных подходах эта идея фактически считается верной.

Подход Э. Фромма крайне похож, ключевое отличие кроется в первоисточнике тревоги. По Э. Фромму, это одиночество, которое в своих трудах он считает следствием западной культуры. При этом Э. Фромм считает, что чувство отчуждения и тревогу невозможно ни переносить слишком долго, ни полностью разрешить [12].

Сравнивая концепции К. Хорни, Г. Салливана и Э. Фромма, стоит отметить еще одну важную идею Г. Салливана: «Напрашивается предположение, что все унижающие и презрительные мысли и поступки, которые

позволяют человеку считать себя “лучше” другого, повышают его самооценку, если можно так выразиться, за счет партнера по общению, порождаются тревогой... Мы склонны подвергать резкой критике других, когда, как нам кажется, они демонстрируют то, чего мы сами в тайне стыдимся и что мы надеемся скрыть от посторонних глаз» [4, с. 222].

Во всех этих подходах тревога является запускающим чувством к компенсациям, а идея, что мы отторгаем в других то, что является нашей внутренней проблемой и собственной болью, является опять же рабочей в большинстве современных психотерапевтических подходов. Также стоит отметить, что во всех трех подходах тревога – это социально детерминированное чувство (хотя фактически все три автора сводят социум к матери).

Р.Д. Лэйнг полагает первопричиной тревоги нарушения состояния «онтологически защищенной личности», уверенной в собственной и чужой реальности и идентичности. При потере такой уверенности человек проходит три вида тревоги:

- 1) поглощение – ощущается как риск быть понятым (то есть постигнутым, настигнутым, схваченным), любимым или даже просто увиденным;
- 2) разрывание – онтологически неуверенный индивид может ощущать себя в качестве вакуума; реальность при этом воспринимается им наподобие газа, который может вторгнуться в вакуум, разорвав его;
- 3) окаменение – является мифологическим прототипом особой формы ужаса, вследствие которого можно превратиться в камень. На уровне межличностного общения это означает быть понятым другим в качестве вещи/объекта.

Важным для понимания трудов Р.Д. Лэйнга является тот факт, что в основном он работал в качестве психиатра, в частности с шизофрениками. При этом идеи появления тревоги в связи с манипуляциями, объективизацией и отрицанием самости являются вполне актуальными и современными. С предыдущей тройкой авторов подход Р.Д. Лэйнга родственен центральной линией – тревога есть следствие межличностных отношений.

Значительный вклад внесли и представители когнитивно-поведенческого подхода. Им принадлежит идея о том, что когда пациенты пытаются компенсировать, например, свою тревогу, они должны изменить свою жизнь и повернуться лицом к проблеме. Эта идея и сейчас находит свое воплощение в современных стратегиях гипнотерапии – первым шагом к обострению проблемы часто является отказ от компенсационной стратегии.

Кроме того, в когнитивном подходе большое значение придается конкретному наполнению эмоций и переживаний, уточнению визуальных образов пациента, связанных с тревогой, их фантазий. В дальнейшем эти

концепции получают свое развитие в когнитивно-поведенческой терапии второй и третьей волны и в нейролингвистическом программировании.

В.М. Астапов указывает, что различие понятий «тревога-свойство» и «тревога-состояние» подтверждается разными видами психосоматических проявлений у людей, в частности тем, что психофизические реакции могут приводить к психосоматическим расстройствам [4].

В формировании тревоги большое значение играют когнитивные факторы: оценка и переоценка опасности. Первая запускает состояние тревоги, а вторая регулирует его интенсивность, устойчивость и продолжительность.

Тревога представляет собой сложное понятие, поэтому разные авторы высказывают различные точки зрения касательно ее определения и причин. Тем не менее, подводя итог проведенному анализу, можно сказать о том, что тревога – это психологический феномен, аффективное состояние и беспричинное беспокойство.

Библиографический список

1. Адлер А. Наука жить. М.: Наука, 1978. 63 с.
2. Алексеева О.Ф., Косинова В.В., Лаврик О.В. Технологии личного здоровья // Вестник Московского гуманитарно-экономического института. 2019. № 4. С. 160–167.
3. Алексеева О.Ф., Косинова В.В., Лаврик О.В. Творчество как путь преодоления школьной дезадаптации // Вестник МГЭИ (on line). 2018. № 3. С. 53–62.
4. Астапов В.М. Функциональный подход к изучению состояния тревоги // Тревога и тревожность. СПб.: Питер, 2001. С. 156–165.
5. Лаврик О.В., Лаврик А.А. Тревожность – показатель чувствительности студента-психолога? // Психология и педагогика: актуальные проблемы теории и практики: материалы II Всероссийской научно-практической конференции. Мытищи: Московский государственный областной университет, 2020. С. 11.
6. Лаврик О.В. Построение Программы психологического сопровождения образовательного процесса в современной школе // Психология образования: апробация и внедрение профессионального стандарта «Педагог-психолог (психолог в сфере образования)»: материалы XII Всероссийской научно-практической конференции. М.: Федерация психологов образования России, 2016. С. 98–100.
7. Лаврик О.В., Самсонова А.Н., Косинова В.В. О готовности педагогов общеобразовательных школ работать с обучающимися с ЗПР, умственной отсталостью, РАС // Актуальные проблемы практической психологии: материалы Международной научно-практической конференции. Тверь: ТФ МГЭИ, 2020. С. 207–211.
8. Психологические особенности проявления прокрастинации у мужчин в период кризиса взрослости / О.Ф. Алексеева [и др.] // Вестник

Тверского государственного университета. Серия: Педагогика и психология. 2019. № 3 (48). С. 18–24.

9. Фрейд З. Введение в психоанализ: лекции / пер. Г.В. Барышникова. СПб.: Азбука, 2018. 448 с.

10. Хорни К. Невротическая личность нашего времени. Самоанализ. М.: Айрис-пресс, 2004. 464 с.

11. Jung C.G. Collected Papers on Analytical Psychology. London: Bailliere, Tindall & Cox, 1920. 492 p.

12. Fromm E. Selfishness and Self-love // Psychiatry. Vol. 2. Is. 4. P. 507–523.

13. Goal-setting as Metacognitive Ability of Personality / G.I. Korchagina [et al] // Journal of Environmental Treatment Techniques. 2019. № 7 (SI). P. 1234–1241.

APPROACHES TO PSYCHOLOGICAL COUNSELING FOR ANXIETY (BASED ON THE ANALYSIS OF LITERARY SOURCES)

Anisimova A.D.

***Abstract.** The article analyzes the understanding of the concept of «anxiety» by representatives of various scientific psychological schools.*

***Keywords:** anxiety, approaches.*

Об авторе:

Анисимова Александра Дмитриевна – бакалавр, АНО ВО «Московский гуманитарно-экономический университет», Москва. E-mail: aleksandra.anissimova@mail.ru

Anisimova Alexandra Dmitrievna – Bachelor, Moscow Humanitarian Economic University, Moscow. E-mail: aleksandra.anissimova@mail.ru

Научный руководитель – Зиновьева Надежда Анатольевна, канд. психол. наук, доцент кафедры психологии, АНО ВО «Московский гуманитарно-экономический университет», Москва.

Research manager – Zinovieva Nadezhda Anatolyevna, Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor of the Department of Psychology, Moscow Humanitarian Economic University, Moscow.

ОСОБЕННОСТИ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ

Бакушева А.В.

© Бакушева А.В., 2021

Аннотация. Статья посвящена вопросам учебной мотивации. Проанализированы зоны ответственности учителя и обучаемого при формировании мотивации к учению.

Ключевые слова: мотив, мотивация, учебная мотивация.

Современный студент приходит в вуз, руководствуясь многими социально-психологическими мотивами. Это, например, наличие теоретических знаний и желание впоследствии трансформировать их в практические навыки в профессиональной деятельности; получение своеобразного статуса, связанного с институтской жизнью; возможность зарабатывать больше денег после окончания вуза, а также многие другие мотивы. Как видно, само по себе получение теоретических знаний и практических умений не всегда является главным источником мотивации у студентов.

Проблемы мотивации на протяжении многих веков являлись предметом изучения в философии, культурологии, политологии, психологии, социологии и т. д. Мотивация выступает одной из фундаментальных проблем как в отечественной, так и зарубежной социальной психологии [3, 4]. Ее значимость для решения проблем поведения современного студента связана с анализом источников активности человека, побудительных сил его деятельности, поведения.

Так, мотивация, подразумевающая наличие у человека внутренних социально-психологических причин, не может быть внедрена извне, ответственность за нее лежит полностью на самом человеке (иногда это называется «внутренняя мотивация», или «самотивация»). Учебная мотивация не является однородной, зависит от значительного числа факторов, включающих индивидуальные особенности учащихся, особенности ближайшей референтной группы, развития студенческого коллектива и т. п. Важную роль в развитии учебной мотивации студентов играет и руководитель образовательной организации [1].

С другой стороны, будучи психическим явлением, мотивация поведения человека всегда является отражением взглядов, установок, ценностных ориентаций той социальной группы, общности, представителем которой является личность. При рассмотрении учебной мотивации

необходимо учитывать, что понятие мотива тесно связано с понятиями цели и потребности. Они взаимодействуют в личности человека, поэтому получили обобщенное наименование «мотивационная сфера». Под этим термином в научной литературе подразумеваются все виды побуждений: интересы, цели, потребности, склонности, стимулы и установки.

Учебную мотивацию считают частным видом мотивации. Она включена в конкретную деятельность. Наравне с любыми другими видами учебная мотивация характеризуется рядом специфических факторов, присущих этой деятельности. Она определяется образовательным учреждением и образовательной системой; построением образовательного процесса; программами психологического сопровождения [7]; личными особенностями обучающегося, включая общий уровень его саморегуляции и адаптированность к условиям обучения [2, 6, 8]; субъективными особенностями педагога и системой его отношений к педагогической деятельности и ученику [5]; спецификой учебного предмета.

Но какая сторона более ответственна за результаты обучения – преподаватель или студент? Это непростой вопрос, и ответ на него не лежит на поверхности. Согласно нашим представлениям, необходимо различать две зоны ответственности:

1) зону ответственности преподавателя, который должен работать по образовательному плану, подготавливать лекции и семинары так, чтобы студенты пришли к определенной системе знаний (понятий, закономерностей) и обладали конкретными умениями, указывать студентам на то, что является обязательным (и для экзаменов, и для практики), а что – дополнительным. Преподаватель в ответе за выполнение задач учебной программы, развитие у студентов определяемых в ней умений;

2) зону ответственности студента, который, выбрав данную специальность, должен усвоить обязательную часть программы, подготовиться к экзаменам и, следуя своей мотивации, выбрать другие (дополнительные) пути взаимодействия с учителем, скрытые в образовательном процессе. Студенты имеют возможность узнавать у преподавателя дополнительную информацию по вопросам, к которым испытывают особый интерес.

Мы можем увидеть, что ответственность разделена – обе стороны процесса обучения отвечают за результат. Современная система образования не в полной мере принимает во внимание упомянутые выше факты. Все чаще и чаще мы сталкиваемся с убеждением, что студент – это потребитель, а преподаватель – поставщик образовательных услуг в процессе обучения. Большую часть ответственности за результаты обучения в этих отношениях несет преподаватель. Он не только отвечает за организацию образовательного процесса, используемые методы, выбор материалов (учебников, пособий и др.) и дополнительных источников

обучения, но и за конечный результат – усвоение студентами знаний и приобретение ими умений.

Обе стороны – и преподаватели, и студенты – должны представлять себе возможные конечные результаты и иметь желание достичь нужной цели, что способствует повышению их мотивацию. Таким образом, в конце обучения появляется необходимость проверять, действительно ли достигнуты образовательные цели. Тесты, экзамены, семинарские работы – это лишь промежуточные этапы, но они нужны для проверки того, насколько в процессе освоения программы решены ее задачи.

В настоящее время серьезной социально-психологической проблемой учебной мотивации является то, что вузам необходимы студенты любой ценой и на любых условиях. Сейчас преподавателю крайне сложно стимулировать студентов, прекрасно понимающих, что наличие работы у преподавателя зависит именно от них. Учащиеся – это главный источник дохода преподавателя. Согласно образовательной программе, преподаватель обязан делиться со студентами своими профессиональными знаниями, так как ему за это платят.

Психологи выделяют целую группу мотивов, которые могут изменить отношение студентов к своим учебным обязанностям в ту или иную сторону:

познавательные (желание узнать что-то принципиально новое);

прагматичные (например, желание иметь высокую зарплату, работать в престижной фирме и т. д.);

социальные (долг перед родителями, ответственность за свое будущее, желание утвердиться в обществе за счет получения высокого статуса);

коммуникативные (желание расширить круг знакомств);

профессиональные (стремление узнать уже знакомую специальность на новом уровне, более глубоко).

Можно сформулировать некоторые рекомендации для студентов и преподавателей с целью повышения их учебной мотивации и, соответственно, роста результативности обучения. Важно понимать, что знания, которые приобретают учащиеся на каждом курсе, в будущем помогут им организовать успешную профессиональную деятельность.

Один из современных методов мотивации студентов – рейтинговый. Попадание на первые места рейтинга успешности может значительно увеличить шансы выпускника на дальнейшее трудоустройство. Кроме того, мотивирующим фактором является возможность расширить границы персональной ответственности студентов, чтобы они могли проявить себя в той области, которая им наиболее близка. Не стоит забывать и про чувство долга. Студент должен помнить, что является ответственным за то, каким специалистом он станет. Однако здесь нужно учитывать важный

момент – чувство долга не должно быть навязано извне, а должно возникнуть в процессе осознания студентом значимости выбранной им профессии.

Библиографический список

1. Алексеева О.Ф., Антоновский А.В., Лаврик О.В. К вопросу о способностях руководителя образовательной организации // Актуальные проблемы практической психологии: материалы Международной научно-практической конференции. Тверь: ТФ МГЭИ, 2020. С. 201–206.

2. Алексеева О.Ф., Косинова В.В., Лаврик О.В. Творчество как путь преодоления школьной дезадаптации // Вестник МГЭИ (on line). 2018. № 3. С. 53–62.

3. Божович Л.И. Избранные психологические труды: проблемы формирования личности / под ред. Д.И. Фельдштейна. М.: Международная педагогическая академия, 1995. 209 с.

4. Клепцова Е.Ю., Рубцова Д.О. Проблемы мотивации студентов вуза. URL: <http://e-koncept.ru/2016/56665.htm> (дата обращения: 26.12.2020).

5. Косинова В.В., Лаврик О.В., Самсонова А.Н. О готовности педагогов общеобразовательных школ работать с обучающимися с ЗПР, умственной отсталостью, РАС // Актуальные проблемы практической психологии: материалы Международной научно-практической конференции. Тверь: ТФ МГЭИ, 2020. С. 207–211.

6. Лаврик О.В., Лаврик А.А. Тревожность – показатель чувствительности студента-психолога? // Психология и педагогика: актуальные проблемы теории и практики: материалы II Всероссийской научно-практической конференции. Мытищи: Московский государственный областной университет, 2020. С. 11.

7. Лаврик О.В. Построение Программы психологического сопровождения образовательного процесса в современной школе // Психология образования: апробация и внедрение профессионального стандарта «Педагог-психолог (психолог в сфере образования)»: материалы XII Всероссийской научно-практической конференции. М.: Федерация психологов образования России, 2016. С. 98–100.

8. Goal-setting as Metacognitive Ability of Personality / G.I. Korchagina [et al.] // Journal of Environmental Treatment Techniques. 2019. № 7 (SI). P. 1234–1241.

PECULIARITIES OF MOTIVATION OF LEARNING ACTIVITIES OF STUDENTS

Bakusheva A.V.

Abstract. *The article is devoted to the issues of educational motivation. A survey on the areas of responsibility of the teacher and the student in the formation of motivation for learning was put.*

Keywords: *motivation, educational motivation, responsibility.*

Об авторе:

Бакушева Анастасия Владимировна – бакалавр, АНО ВО «Московский гуманитарно-экономический университет», Москва. E-mail: 3631904@mail.ru

Bakusheva Anastasia Vladimirovna – Bachelor, Moscow Humanitarian Economic University, Moscow. E-mail: 3631904@mail.ru

Научный руководитель – Бражникова Антонина Николаевна, канд. психол. наук, доцент, доцент кафедры психологии, АНО ВО «Московский гуманитарно-экономический университет», Москва. E-mail: 3631904@mail.ru

Research manager – Brazhnikova Antonina Nikolaevna, Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Psychology, Moscow Humanitarian Economic University, Moscow. E-mail: 3631904@mail.ru

УДК 378:316(470.331)

ПРОБЛЕМЫ ВТОРИЧНОЙ ЗАНЯТОСТИ СТУДЕНТОВ: МНЕНИЕ МАГИСТРАНТОВ ТВГТУ

Блохина М.В., Крутелев Н.Д.

© Блохина М.В., Крутелев Н.Д., 2021

Аннотация. *В статье рассмотрены особенности вторичной занятости студентов; проанализированы результаты социологического исследования среди магистрантов Тверского государственного технического университета; выявлены основные факторы, мотивирующие студентов на работу во время учебы; представлены рекомендации по совершенствованию вторичной занятости обучающихся.*

Ключевые слова: *высшее образование, магистранты дневной формы обучения, вторичная занятость, совмещение работы и учебы, социологическое исследование.*

В последние десятилетия в структуре вторичной занятости студентов происходят определенные изменения. Все больше студентов очной формы обучения стремятся совмещать учебу с работой и рассчитывают при этом найти работу, прямо или косвенно связанную с получаемой специальностью, чтобы иметь преимущества в дальнейшем трудоустройстве по профессии. Основная причина, которая заставляет обучающихся работать во время учебы, – стремление быть материально независимым в решении личных проблем, иметь деньги на собственные нужды и развлечения. Результаты ряда исследований показали, что большинство работающих студентов трудятся постоянно, а не время от времени или только в каникулы. Но это негативно сказывается на учебном процессе, объеме и качестве получаемых знаний [1].

Специалисты предлагают объединить причины вторичной занятости студентов в три группы:

1) материальные – связаны с постоянным ростом масштабов платного высшего образования, увеличением стоимости обучения на фоне стремления студентов к финансовой независимости от родителей, неизбежным увеличением расходов на учебу и полноценный досуг;

2) профессиональные – необходимость получения уже в период учебы профессионального стажа, ценного опыта работы в сфере, связанной с получаемым образованием, что, безусловно, будет способствовать успешному трудоустройству после окончания вуза;

3) социальные – первичный опыт общения с работодателем, взаимодействия в трудовом коллективе, освоения нового социального статуса и социальной роли как важной составляющей профессиональной социализации [1].

В условиях массового высшего образования и ужесточения требований, предъявляемых к молодым специалистам на рынке труда, особое значение придается формированию системы содействия профессиональной социализации студентов в период обучения в вузе. Подобная система складывается под влиянием многих факторов. Одним из них выступает вторичная занятость, которая в последнее время в силу объективных причин имеет большое распространение среди обучающихся на разных уровнях высшего образования [2, 3].

В марте 2021 г. в Тверском государственном техническом университете было проведено прикладное социологическое исследование, посвященное проблемам вторичной занятости студентов. Использовался метод фокус-групп. В групповом фокусированном интервью приняли участие 12 студентов (4 девушки и 8 юношей) первого курса магистратуры ТвГТУ очной формы обучения.

Исследование показало, что более половины участников, помимо учебы, работают. При этом большинство трудятся в сферах, не связанных с профилем обучения.

На вопрос «что побудило вас устроиться на работу, несмотря на очное обучение?» все информанты ответили, что им «нужен опыт и денежные средства». Выяснилось также, что главной проблемой, с которой столкнулись при трудоустройстве студенты, стало совмещение учебы и работы, нужно было «это обговаривать с работодателем заранее». Характеризуя правовой статус своей работы, половина участников группового интервью ответили, что устроены официально по трудовому договору, остальные студенты трудоустроены неофициально.

Отвечая на вопрос «каковы положительные последствия совмещения учебы и работы?», студенты указали на «получение опыта», «получение денежных средств» и «новые знакомства».

Более половины участников фокус-группы среди негативных последствий совмещения учебы и работы отметили нехватку свободного времени на личную жизнь, хроническую усталость и недосып. В то же время несколько студентов заявили, что не наблюдают негативных последствий совмещения учебы и работы.

Участников исследования попросили высказать свое отношение к заочной форме обучения в вузе, позволяющей сочетать учебу с работой. Если девушкам она представляется вполне приемлемой, особенно при наличии бюджетных мест, то для юношей такой вариант не подходит, так как не предполагает получения отсрочки от призыва в Вооруженные силы РФ.

В ходе опроса выяснилось, что первый опыт вторичной занятости большинство нынешних магистрантов получили, будучи студентами бакалавриата, правда, чаще всего работа была непостоянной.

Особый интерес представляют ответы на вопрос «что необходимо сделать в вузе, чтобы создавать более благоприятные условия совмещения студентами учебы и работы?». Участники опроса высказывались за свободные посещения занятий, перевод их в дистанционный формат, перенос пар на вечернее время. Также были выражены пожелания, чтобы все пары проводились в одном месте и не приходилось бы тратить много времени на перемещения между корпусами. Помимо этого, целесообразно проводить максимальное количество пар в один день, чтобы разгрузить остальные.

На вопрос «планируете ли вы работать по специальности?» больше половины участников ответили утвердительно. Отвечая на вопрос «каковы ваши планы после окончания обучения и связаны ли они с вашей работой сейчас?», часть респондентов сообщили, что «работа их устраивает и они останутся на ней», другие заявили, что «хотят переехать в другой город и там продолжить строить карьеру».

Проведенное исследование показало актуальность и важность проблемы вторичной занятости учащихся. В каждом вузе существуют категории студентов, совмещающих учебу с работой для получения

денежных средств, опыта работы по специальности и т. д. Однако в вузах пока еще не созданы подходящие условия для этого. Учащиеся сталкиваются с проблемами уже на этапе трудоустройства, не всем работодателям хочется брать студентов, так как они не могут работать полный рабочий день. Работающие студенты часто вынуждены пропускать занятия.

С целью содействия вторичной занятости студентов следует развивать заочную форму обучения, обеспечивая ее бюджетными местами; возродить военные кафедры; совершенствовать технологии дистанционного обучения; учитывать интересы работающих студентов при составлении расписания занятий; поощрять работодателей, создающих условия для вторичной занятости студентов, связанной с получаемой в вузе профессией, а также способствующих их профессиональному развитию и будущему карьерному росту.

Библиографический список

1. Волков В.Р. Вторичная занятость студентов: проблемы и тенденции развития // Вестник экономики, права и социологии. 2018. № 1. С. 181–185.

2. Григорьев Л.Г., Блохина М.В. Вторичная занятость студентов как фактор профессиональной социализации: опыт социологического исследования // Образование в XXI веке: материалы Всероссийской научной заочной конференции. Тверь: СФК-Офис, 2017. С. 150–155.

3. Малиновская М.А. Вторичная занятость студентов: состояние, формы, причины, влияние профильной и непрофильной занятости на отношение к учебе // Наука и современность. 2016. № 47. С. 88–92.

PROBLEMS OF SECONDARY EMPLOYMENT OF STUDENTS: OPINION OF TSTU UNDERGRADUATES

Blokhina M.V., Krutelev N.D.

***Abstract.** The article discusses the characteristics of secondary employment of students; the results of the sociological survey of Tver State Technical University undergraduates have been analyzed; the main factors that motivate students to work during their studies are identified; the recommendations for improving students' secondary employment are presented.*

***Keywords:** higher education, secondary employment, full-time undergraduates, combining work and study, sociological research.*

Об авторах:

Блохина Марина Валерьевна – канд. соц. наук, доцент кафедры социологии и социальных технологий, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: bmvstu@mail.ru

Blokhina Marina Valerievna – Candidate of Sociological Sciences, Associate Professor of the Department of Sociology and Social Technologies, Tver State Technical University, Tver. E-mail: bmvstu@mail.ru

Крутелев Никита Дмитриевич – магистрант, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: krutt98@mail.ru

Krutelev Nikita Dmitrievich – Master Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: krutt98@mail.ru

УДК: 331.108.26

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ НЕМАТЕРИАЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ

Булгак М.Р., Верпатова О.Ю.

© Булгак М.Р., Верпатова О.Ю., 2021

***Аннотация.** В статье рассматривается вопрос использования нематериальных компонентов при формировании системы мотивации персонала в банковской сфере. Проблема управленческих практик заключается в частой недооценке нематериальной составляющей при разработке программы стимулирования персонала, которая может применяться с высокой степенью вариативности.*

***Ключевые слова:** мотивация, стимулирование, маркетинг персонала, трудовые ресурсы, управление персоналом.*

На сегодняшний день проблема формирования системы мотивации сотрудников в организациях встает достаточно остро. Дело в том, что на данном этапе развития экономики одну из ключевых ролей в успешной деятельности большинства организаций играет непосредственно персонал. От эффективности его работы, соответствия индивидуальных и корпоративных целей во многом зависит достижение целей самой организации, в частности получение прибыли. Однако, как неоднократно высказываются современные специалисты в сфере управления трудовыми ресурсами, проблема заключается в том, чтобы корректно сформировать у специалиста установки на продуктивную деятельность в условиях определенной

ограниченности ресурсов. Ведь даже самая успешная компания не может использовать только систему материального стимулирования сотрудников, поскольку рано или поздно окупаемость их труда перестанет соотноситься с издержками, которые несет компания.

В результате встает вполне закономерный вопрос о том, как выстроить систему стимулирования труда, сформировать мотивацию сотрудника и ориентироваться при этом не только на механизмы оплаты труда и финансовых выплат и поощрений. Мотивация персонала является основным средством обеспечения оптимального использования ресурсов, мобилизации имеющегося кадрового потенциала. Основная цель мотивации – получение максимальной отдачи от использования трудовых ресурсов, что позволяет повысить общую результативность деятельности предприятия и ее прибыльность. Особенностью управления персоналом является возрастающая роль личности работника. Соответственно, меняется соотношение мотивов и потребностей, на которые может опираться система мотивирования. Для мотивации сотрудников компании сегодня используют как финансовые, так и нефинансовые методы вознаграждения.

Отдельно стоит отметить проблему мотивации работников в такой сложной сфере деятельности, как банковские услуги. Она заключается в том, что именно в финансовом секторе от человеческих ресурсов зависит не просто эффективность работы организации, а еще и безопасность экономических процессов. По данным наблюдений специалистов по безопасности Банка России, меньшая часть ошибок, «слива» информации и хищений в банковской сфере происходит по вине технического функционала и компьютерных сбоев, а также целенаправленных действий злоумышленников. Основная зона риска в банковской сфере – человеческий фактор. Соответственно, речь идет о том, чтобы добросовестно относиться не только к отбору персонала и его дальнейшей оценке и аттестации, но и к процессу формирования у сотрудников установок на продуктивную и эффективную работу, понимание своей ответственности за безопасность информации и снижение рисков со стороны человеческого фактора.

Построение эффективной системы мотивации сотрудников банка является одной из самых важных целей. Грамотная система мотивации персонала – наиболее действенный инструмент управления, который позволяет удовлетворить потребности как сотрудника (в виде увеличения его дохода), так и банка в целом (в виде увеличения чистой прибыли). Система мотивации банковских сотрудников, наряду с любой другой системой работы в какой-либо организации, обязана полностью соответствовать разработанной стратегии, цели, ценности и миссии банка. Она должна воплощать в себе идею, которую банк стремится реализовать в проводимой им политике. Если сотрудники будут чувствовать расхождение между декларируемыми ценностями и идеями и тем, с чем

они сталкиваются в своей повседневной профессиональной деятельности, это создаст дополнительный демотивационный эффект и сыграет негативную роль в развитии системы внутренней мотивации сотрудников.

В каждом банке существует блок корпоративных ценностей, который мотивирует сотрудников на качественное выполнение своей работы, – мотивация нематериального, психологического характера. Наличие корпоративных целей, которым должны соответствовать сотрудники банка, дает им возможность ощутить свое участие и важность в данной организации [2, с. 100]. Многие банки проводят разного рода мотивационные мероприятия внутри коллектива, что дает возможность сблизить работников и помочь им творчески развиваться. Помимо этого, большая часть таких мероприятий проходит на конкурсной основе, что позволяет сотрудникам посоревноваться, занять призовое место и получить награду, которая может быть как в денежной, так и в товарной форме.

Также в настоящее время в крупных банках становятся популярными массовые мероприятия, направленные на разработку сотрудниками новых идей по улучшению качества работы с клиентами, увеличению продаж основных банковских продуктов и комиссионных продуктов. Такие мероприятия очень продуктивны и выгодны как банку в целом, так и участникам. Сотрудники получают удовольствие от самого процесса: работы в команде, развлекательной программы, существенных материальных наград за призовые места. В то же время банк получает огромное количество продуманных идей, которые могут значительно увеличить его доходы без больших затрат.

Нематериальная мотивация сотрудников во многом зависит от того, какому сценарию в поведении следует работник. Распознав сценарную ситуацию, можно выстроить систему мотивации сотрудников таким образом, чтобы свести дополнительные расходы к необходимому минимуму, а если на развитие системы мотивации не могут быть выделены дополнительные средства, это поможет выстроить данный компонент управления персоналом с большей отдачей. Специалисты выделяют несколько сценариев, в рамках которых начинает работать определенно выстроенная нематериальная мотивация.

1. *«Чрезмерная нагрузка»* – сотрудник постоянно жалуется на большую нагрузку, отсутствие времени и сил, которые нужны для выполнения работы. Возникает такое ощущение, что он делает сверхработу и трудится без перерыва по 18 часов. Чаще всего можно услышать фразы о том, как он устает, что ему никто не помогает, что все сваливают на него свои проблемы и задачи. Скрытая причина такого поведения – желание признания собственной значимости.

Данный вид сценария может развиваться в трех рабочих ситуациях:
сотрудник не обладает навыками эффективного тайм-менеджмента;

сотрудник действительно ощущает, что испытывает стресс (возможно, он находится уже на последней стадии стрессового состояния и его проблемы стали очевидны только в результате начавшихся жалоб);

тип личности сотрудника связан с его неспособностью трезво оценить свою нагрузку и объем работы других сотрудников, в результате чего ему кажется, что его перегружают.

2. «Тотальное непонимание» – сотрудник утверждает, что никто его не понимает. Он постоянно пытается разъяснить свою позицию, возвращается к этому вопросу снова и снова, что может стать причиной конфликтов в коллективе и снижения продуктивности. Скрытая причина поведения такого работника – личностные комплексы и жизненные проблемы, потребность в сочувствии.

3. «Непосильное задание» – сотрудник заранее утверждает, что с заданием не справится. Он испытывает неуверенность, боится взять ответственность на себя. Скрытая причина поведения – низкая самооценка.

4. «А вот раньше...» – сотрудник часто рассказывает о прежних временах, когда коллеги были более профессиональными, компания уважительно относилась к работникам и пр. Скрытая причина – неуверенность в себе.

Описанные выше сценарии иллюстрируют разнообразие схем поведения персонала, каждая из которых вызвана определенными внутренними установками. В рамках нематериального стимулирования возможно продуктивное влияние на все четыре сценария развития, что поможет не только улучшить климат в коллективе, но и повысить как степень эффективности работника, так и его эмоциональную привязанность к организации и лояльность.

Нематериальная мотивация подобного сотрудника заключается в том, что нужно подчеркнуть его значимость как работника, похвалить за прошлые успехи и при этом побудить к дальнейшему развитию. Нематериальная мотивация персонала станет эффективным инструментом управления, если работа по стимулированию сотрудников проводится системно, планомерно, с оценкой полученных результатов и корректировкой недочетов [4].

Еще один важный аспект нематериальной мотивации сотрудников банковской сферы – контроль со стороны руководства за состоянием стресса как отдельного работника, так и коллектива в целом. Стресс в данной сфере деятельности является распространенным явлением. Причин этому множество: работа с людьми, высокий уровень личной ответственности, частые проверки, практически тотальный контроль, невозможность лишиться раз реализовать потребности в неформальном взаимодействии, требование повышенной концентрации внимания и т. д. В связи с этим постепенно уровень стресса у отдельно взятого сотрудника начинает неизбежно повышаться, это приводит к ухудшению показателей эффективности профессиональной деятельности, снижению производи-

тельности труда, увеличению количества ошибок в работе (если учитывать необходимость высокой концентрации и точности при проведении операций, то для банковского работника это может быть критично) и ухудшению здоровья. В результате контроль уровня стресса, взаимодействие с работниками в целях профилактики повышенного риска развития хронического стресса могут стать важной составляющей нематериального стимулирования.

Таким образом, нематериальная мотивация в банковской сфере позволяет эффективнее реализовывать принципы вовлеченности сотрудников в профессиональную деятельность. Кроме того, ряд аспектов нематериального стимулирования выполняют двойную функцию: с одной стороны, выступают как элемент системы стимулирования труда, а с другой – как механизм повышения эффективности и психоэмоционального состояния сотрудников, что становится особенно важно в эпоху тотального стресса.

Библиографический список

1. Захарова Л.Н., Харламова К.Д., Нальгиева А.В. Мотивация труда в сфере государственной службы и банковской сфере // Наука и образование сегодня. 2020. № 5 (52). С. 17–19.

2. Ильин И.П. Мотивация и мотивы. СПб.: Питер, 2012. 512 с.

3. Шпилина Д.Ю., Котегова Л.А. Особенности кадровой политики коммерческих банков. URL: <http://human.snauka.ru/2014/01/5551> (дата обращения: 21.12.2020).

4. Якутина Э.В. Мотивация деятельности персонала банка. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/motivatsiya-deyatelnosti-personala-banka> (дата обращения: 21.12.2020).

FEATURES OF IMPLEMENTATION OF NON-MATERIAL MOTIVATION OF PERSONNEL IN THE BANKING SECTOR

Bulgak M.R., Verpatova O.Y.

***Abstract.** The article deals with the problem of using non-material components in the formation of the personnel motivation system in the banking sector. The problem of management practices is the frequent underestimation of the non-material component in the development of a personnel incentive program, which can be used with a high degree of variability.*

***Keywords:** motivation, stimulation, personnel marketing, human resources, personnel management.*

Об авторах:

Булгак Марк Романович – бакалавр, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь.

Bulgak Mark Romanovich – Bachelor, Tver State Technical University, Tver.

Верпатова Оксана Юрьевна – доцент кафедры социологии и социальных технологий, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: verpatova_tgtu@mail.ru

Verpatova Oksana Yurievna – Associate Professor of the Department of Sociology and Social Technologies, Tver State Technical University, Tver. E-mail: verpatova_tgtu@mail.ru

УДК 316.4:005.95/.96

НАСТАВНИЧЕСТВО КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД АДАПТАЦИИ МОЛОДЫХ СОТРУДНИКОВ В ОРГАНИЗАЦИИ

Воронов М.А.

© Воронов М.А., 2021

***Аннотация.** В статье анализируются основные цели и задачи адаптации персонала в организации. Приводятся результаты анализа специальной литературы, в которой описываются различные виды адаптации сотрудников. Рассматривается один из методов адаптации молодых сотрудников. Предлагается использовать наставничество как эффективный и быстрый способ внедрения в работу молодых работников.*

***Ключевые слова:** адаптация персонала, наставничество, молодой сотрудник, ментор, обучение сотрудников, наставник, ученик.*

Одной из проблем работы с персоналом в организации при привлечении новых кадров является управление трудовой адаптацией. В ходе взаимодействия работника и организации происходит их взаимное приспособление, основу которого составляет постепенное вхождение работников в новые профессиональные и социально-экономические условия труда.

Наиболее популярна, с точки зрения руководства, организационная адаптация. Для руководителя адаптация нового сотрудника позволяет решить не только экономический вопрос (чем быстрее новый сотрудник станет полностью и вовремя выполнять свои обязанности, тем это экономически выгоднее), но и вопрос морального духа, уровня развития

коллектива, к которому приспосабливается новый сотрудник, и степени его сплоченности и интеграции, а также вопрос качества работы «новичка», ведь сроки адаптации у всех людей разные. Скорость адаптации прямо пропорциональна уровню развития нового сотрудника.

Организационная адаптация – это процесс, во время которого сотрудник знакомится с особенностями организационного механизма управления предприятием, должностью, а также местом своего подразделения в общей системе целей и в организационной структуре. При данной адаптации у сотрудника должно сформироваться понимание собственной роли в производственном процессе [3, с. 24].

Основные цели адаптации:

- уменьшение стартовых издержек;
- снижение озабоченности и неопределенности у новых работников;
- сокращение текучести рабочей силы;
- экономия времени руководителя и сотрудников;
- развитие позитивного отношения к работе.

Кроме того, способы включения новых сотрудников в жизнь организации могут существенно развить творческий потенциал уже работающих сотрудников и усилить их включенность в корпоративную культуру организации. Для руководителя же информация о том, как организован в его подразделении процесс адаптации новых работников, может многое сказать о степени развития коллектива, уровне его сплоченности и внутренней интеграции.

Большинство компаний имеют разные подходы к адаптации сотрудников, например молодых работников, высококвалифицированных специалистов, персонала массового подбора и менеджеров руководящего состава.

Основными методами адаптации персонала в современных компаниях являются инструктаж; справочник или брошюра с необходимой информацией; командные и вводные тренинги; внедрение системы наставничества; неформальные беседы и собрания. Все эти мероприятия нацелены на то, чтобы молодой сотрудник быстро и качественно приобрел практические умения и навыки, необходимые компании. Различные формы сопровождения также нацелены на трансляцию миссии, стратегий и ценностей компании и создание ощущения вовлеченности сотрудников в жизнь команды.

Наставничество – один из наиболее известных способов адаптации. Первый известный случай наставничества зафиксирован еще в Древней Греции, когда Одиссей поручил своему другу Ментору обучение своего сына. Далее на протяжении многих сотен лет наставничество применялось в большей степени к подрастающему поколению. Обучение взрослых впервые появилось у священников в Христианстве. Впоследствии

институт наставничества разделился на несколько ветвей: западную, японскую и российско-советскую.

Для успешной организации данной системы следует помнить о ее особенностях: специфичности, длительности, обеспечении финансами, временных затратах наставника, количестве наставников и стажеров.

Наставничество как метод адаптации и обучения персонала способствует:

эффективной передаче знаний и умений высококвалифицированных работников принятым новичкам;

быстрому освоению молодых сотрудников в коллективе;

мотивированию наставника на более качественное исполнение своих обязанностей;

запоминанию наставником всех аспектов работы.

Основная сложность организации практики наставничества заключается в двойственной роли наставника. Он не относится к руководящему составу, чей официальный статус формально закреплен в иерархии компании, но в то же время его профессиональный статус и авторитет в коллективе априори выше, чем у подопечного. Наставник – это роль, играть которую может любой опытный сотрудник, обладающий необходимыми для этого компетенциями, а также знаниями и навыками. Кто именно возьмет на себя роль наставника, зависит от специфики поставленных задач.

От того, какие возникнут отношения между наставником и стажером, зависит успех адаптации. В зависимости от личных качеств наставника и его отношения к своим обязанностям взаимодействия в паре «наставник – ученик» могут быть очень разными. Выделяют несколько видов поведения наставников: навигатор, эталон, консультант, контролер и активист.

Во время работы наставника и ученика могут появляться ошибки и проблемы, которые приводят к разногласиям и экономическим потерям. Ошибки наставничества могут быть следствием факторов:

неправильной подготовки и мотивации наставников, отсутствия четкого плана, регламента и стандартов;

отсутствия обратной связи между наставником и учеником;

обучения теории без практики;

профессионального «выгорания» или незаинтересованности наставника;

отсутствия контроля со стороны руководства;

некорректной оценки результатов адаптации.

В методе наставничества можно выделить свои плюсы и минусы. Как метод обучения наставничество имеет множество положительных сторон и именно поэтому используется достаточно широко во всех сферах деятельности. В частности, к плюсам наставничества новых сотрудников

можно отнести индивидуальный подход, контроль, простоту, высокую эффективность, снижение психологической нагрузки, хорошую оценку потенциала новых работников, улучшение взаимоотношений в коллективе, низкие затраты, широкие возможности применения в разных сферах.

За счет комплексного подхода, опыта наставника и тщательного контроля обеспечивается крайне высокая эффективность подобного метода обучения, что приводит к минимальным срокам адаптации новых сотрудников на рабочем месте в сравнении с другими способами.

Система наставничества разрабатывается либо специально назначенными людьми, либо руководством организации, далее заверяется в юридическом отделе и соблюдается под контролем руководства. В крупных компаниях может быть создан отдел по адаптации сотрудников, который прописывает все нюансы, учитывает проблемы и принимает решения о дальнейшем трудоустройстве.

Для того чтобы организовать в компании систему наставничества и сделать ее официальной, руководителю совместно с кадровой службой, юристами и бухгалтерским отделом необходимо разработать и издать специальное Положение, регламентирующее порядок внедрения и обязанность использования наставнической деятельности.

Библиографический список

1. Александрова Н.А., Васильцова Л.И. Управление адаптацией сотрудников в организации: инструментальный аспект // Известия Уральского государственного экономического университета. 2012. № 1. С. 8–14.
2. Андреева Я.Н. Принципы хорошего наставничества // Вопросы студенческой науки. 2018. № 1 (17). С. 17–23.
3. Брод Р. Коучинг и наставничество в профессиональном развитии менеджеров: проблемы и возможности // Университетское управление: практика и анализ. 2005. № 7. С. 57–64.
4. Дробышева В.Г. Реализация комплексного подхода к управлению адаптацией персонала организации предпринимательского типа // Социально-экономические явления и процессы. 2014. № 12. С. 15–18.
5. Кларин М.В. Современное наставничество: новые черты традиционной практики в организациях XXI века // Экономическая теория, анализ, практика. 2016. № 5. С. 92–112.
6. Максвелл Д. Наставничество 101 / пер. с англ. Ю.И. Герасимчика. Минск: Попурри, 2009. 160 с.
7. Петровичев В.М. Процесс профессиональной адаптации молодых специалистов как объект научного исследования // Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки. 2012. № 1-1. С. 15–19.

8. Польникова Е.А. Наставничество как эффективный инструмент управления талантами // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 11. С. 18–21.

9. Фомин Е.Н. Диверсификация института наставничества как потенциал успешной адаптации молодого специалиста // Среднее профессиональное образование. 2012. № 7. С. 16–20.

10. Шкерин А.В. Наставничество как инструмент самообучающейся организации // Социальные науки. 2018. № 2 (50). С. 12–15.

11. Шубенкова Е.В. Организация внутрифирменного обучения персонала // Управление персоналом. 2015. № 19. С. 32–34.

12. Яценко Е.А. Оценка эффективности адаптации персонала в Малоистокском ЛПУМГ – филиале ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург» // Human progress. 2018. № 3. С. 10–15.

MENTORING AS AN EFFECTIVE METHOD FOR ADAPTING YOUNG EMPLOYEES IN AN ORGANIZATION

Voronov M.A.

***Abstract.** The article analyzes the main goals and objectives of personnel adaptation in the organization. The results of the analysis of special literature aimed at describing the types of adaptation of employees are presented. One of the methods of adaptation of young employees is considered. It is proposed to use mentoring as an effective and quick way of introducing young workers into work.*

***Keywords:** staff adaptation, mentoring, young employee, mentor, employee training, mentor, apprentice.*

Об авторе:

Воронов Михаил Алексеевич – магистр, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: common@tsu.tver.ru

Voronov Mikhail Alekseevich – Master's Degree, Tver State Technical University, Tver. E-mail: common@tsu.tver.ru

Научный руководитель – Вайсбург Александра Владимировна, канд. соц. наук, доцент кафедры социологии и социальных технологий, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь.

Research manager – Vaysburg Alexandra Vladimirovna, Candidate of Sociological Sciences, Associate Professor of the Department of Sociology and Social Technologies, Tver State Technical University, Tver.

КОММУНИКАТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ ТРЕНЕРА ПО СПОРТИВНЫМ БАЛЬНЫМ ТАНЦАМ

Данилов А.А.

© Данилов А.А., 2021

***Аннотация.** Предметом исследования в статье являются коммуникативные способности тренера по спортивным бальным танцам. Приводятся результаты оценки коммуникативных способностей тренера, необходимых для взаимодействия с родителями и спортсменами с учетом фактора гендерности.*

***Ключевые слова:** способности, коммуникативные способности, тренер, спортивные бальные танцы.*

Общество постоянно развивалось на протяжении многих веков. В наше время скорость этого развития можно назвать космической. Меняется все, что окружает нас в мире техники, быта, искусства, спорта и многих других сферах. Все чаще мы ведем поиск новых выразительных средств, совершенствуя свой «производственный язык» и используя собственные возможности в выбранной профессии.

Современное общество стало настолько информационно продвинутым, что кардинально изменило характер количественных и качественных параметров тотальной коммуникации. Это, в свою очередь, серьезно повлияло на существование такого явления, как спортивные бальные танцы на паркете. В настоящее время имеется огромная потребность в одаренных и творчески настроенных, высококвалифицированных специалистах данного профиля, которые в условиях трансформации системы танцевального спорта ориентированы не только на овладение определенными танцевальными умениями и навыками, но и на формирование личностных качеств тренера танцевального спорта, необходимых в профессиональной деятельности и полноценной самореализации в спортивной социокультурной жизни. Таким образом, проблема формирования, развития способностей специалиста вновь выходит на первый план [1, 7].

Какие же умения необходимо развивать тренеру по бальным танцам? Какие способности обеспечат ему успех в профессиональной деятельности? Их огромное количество, но, бесспорно, результативность спортивной деятельности напрямую зависит от качества коммуникации всех ее участников как в учебно-тренировочном, так и соревновательном процессах. Поэтому особое значение приобретают коммуникативные способности тренера, позволяющие ему результативно организовать

взаимодействие, коммуникацию с подопечными и руководить процессами общения самих спортсменов как в рамках спортивной пары, так и на уровне танцевального клуба в целом.

Наряду с межличностным общением спортсменов, необходимым для группового взаимодействия и распределения функций, существуют и другие коммуникативные каналы, зачастую не менее важные [3, 4]. Однако многие тренеры не осознают значимость развития своих коммуникативных компетенций и постоянно откладывают решение этой проблемы на потом. Своеобразная «прокрастинация» наблюдается и в области развития личностных качеств тренера [10].

В танцевальной среде работают сотни педагогов. У них разные цели, опыт, амбиции и взгляды на тренировочный процесс. Какого педагога можно назвать хорошим тренером? Из чего складывается это понятие? Что нужно паре спортсменов для конкурентоспособного развития, помимо «просто уроков танцев»? И почему в ситуации, когда преподавать танцы может любой желающий и педагогов сотни, кто-то по-прежнему не считает для себя приемлемым говорить ученикам только то, что они хотят услышать? В решении таких вопросов на помощь приходит коммуникативная компетентность – важнейший аспект в деятельности любого тренера. Наиболее важная компонента ее формирования – овладение тренерами профессионально-этической культурой.

Коммуникативная компетентность включает в себя:
развитую литературную устную и письменную речь;
владение иностранными языками;
владение современными информационными технологиями;
владение эффективными методами и приемами межличностного общения;
соблюдение тренером правил культуры речи и речевого этикета.

Однако коммуникативность педагога проявляется в работе не только со спортсменами, но и с их родителями, например родителями школьников и дошкольников [5]. И здесь уже немаловажным является творческий подход в работе тренера [2]. Большое значение имеет также готовность тренера работать с «особенными» спортсменами [6].

Под особым типом спортсменов и родителей, требующих повышенной внимательности тренера, понимаются тревожные личности с так называемой повышенной чувствительностью [8]. В этих случаях требуется реализация специальных программ психологического сопровождения спортсменов [9]. Высокие результаты в спортивных танцах зачастую достигаются при условии, что занятия начинают проводиться с раннего возраста. В существующих условиях на плечи родителей полностью ложатся обязанности по сопровождению юного спортсмена в надлежащем психофизиологическом состоянии за пределами тренировочного зала, по подготовке к занятиям и соревнованиям.

Часто встречаются случаи, когда родители не могут сдерживать эмоции, что приводит к конфликтным ситуациям с детьми и тренером. Опыт показывает, что многие яркие спортсмены и очень талантливые дети перестают заниматься спортивными бальными танцами по причине эмоционального выгорания. Желая видеть только победы своих детей, родители не всегда могут смириться с первыми серьезными поражениями и прекращают занятия.

Именно в таких случаях и требуются специальные программы психологического сопровождения [9]. Тренер проявляет коммуникативные компетенции для поддержания контакта с родителями и в дискуссии защищает свою точку зрения, но при этом учитывает взгляды собеседника. Также поддержать спортсменов можно, выслушав каждого в паре и оценив разнообразные мнения и причины конфликтов. Путем переговоров, диалога, убеждения преподаватель вступает в коммуникацию и понятным языком в непринужденной атмосфере общается с парой, мотивирует их на победу и возвращает дух единства.

Коммуникативная компетенция тренера определяется основными составляющими:

мотивационно-ценностной (готовностью тренера к профессиональному совершенствованию, потребностью в профессиональном росте, стремлением к саморазвитию и самореализации);

когнитивной (что тренер знает по данному вопросу);

операциональной (как тренер реализует свои знания на практике);

позиционно-ценностной (как тренер относится к сфере своей деятельности).

Все вышеперечисленные составляющие взаимосвязаны. Высокий уровень коммуникативной компетентности тренера подчеркивает всестороннее развитие ее компонентов, виртуозное владение коммуникационными техниками и их умелое применение.

Взаимодействия тренера и спортсменов являются ведущей переменной и обуславливают как характер мотиваций в практической деятельности, так и эффективность формирования познавательных действий спортсмена. Такое сотрудничество побуждает к постоянному действию, творчеству, постановке конкретных целей, определению задач, экспериментам и введению новых элементов в танцевальную программу. Практически еженедельно спортсмены участвуют в соревнованиях, где демонстрируют результаты своих тренировок членам жюри.

Автором статьи было проведено исследование, задача которого заключалась в том, чтобы установить групповую оценку коммуникативной компетентности, включающую в себя качества тренера, необходимые для взаимодействия с родителями и спортсменами, а также с окружающим тренером информационным потоком.

Исследование показало, что в целом мнения тренеров и спортсменов относительно значимости коммуникативных качеств совпали. Но есть и гендерные различия [11]. Так, тренеры-мужчины придают большее значение умению отыскивать, преобразовывать и передавать информацию, женщины – общительности и готовности к сотрудничеству. Разница во мнениях объясняется тем, что в подготовке спортсменов к крупным соревнованиям больше участвуют тренеры-мужчины. В этот период спортсмены очень чувствительны, остро реагируют на критику. Тренеры-женщины много времени посвящают работе с родителями, поэтому общительность и сотрудничество выходят на первый план.

Значимость коммуникативных качеств тренера в профессиональной деятельности представлена в таблице.

Коммуникативные качества тренера

Коммуникативные качества личности тренера	Тренеры, средние баллы			Спортсмены, среднее значение баллов по возрастам (лет)					
	М	Ж	Итого	8–13		15–18	20–30	Итого (8–13)	Итого
				М	Д				
Культурная речь	4,3	4,6	4,5	4,0	4,75	4,7	4,8	4,3	4,6
Общительность (коммуникабельность)	4,4	4,6	4,5	4,0	4,5	4,5	4,6	4,2	4,4
Способность к сотрудничеству	4,5	4,6	4,6	4,2	4,1	4,1	4,2	4,15	4,15
Четкая дикция, выразительность	4,5	4,3	4,5	4,0	4,5	4,3	4,6	4,2	4,3
Умение слушать и чувствовать спортсмена	4,0	4,0	4,0	3,8	3,25	3,9	4,2	3,7	3,9
Умение отыскивать, преобразовывать и передавать информацию	4,5	4,5	4,5	4,0	4,3	4,5	4,6	4,15	4,35
Выполнение различной социальной роли в паре/группе	4,0	4,2	4,1	3,9	3,5	4,0	4,1	3,7	3,9
Итого	4,3	4,4	4,3	4,0	4,3	4,4	4,6	4,1	4,3

В заключение хотелось бы отметить, что занятия бальными танцами стоит рассматривать намного шире, чем просто времяпровождение спортсмена или любителя. Танец – это способ эмоционального самовыражения, коммуникации, социальной адаптации и гармонизации физической и духовной сущности. Парный (контактный) танец – это своего рода «беседа», где каждое движение – «слово».

На физическом уровне танцоры двигаются в соприкосновении, поддерживая спонтанный телесный, физический «диалог» через кинестетические чувственные сигналы распределения веса и инерции. Тело по мере понимания ощущений инерции, веса и баланса учится расслабляться, освобождаться от излишка мышечного напряжения и отказываться от некоторых намерений и волевых установок для того, чтобы не противоречить естественному ходу вещей, находиться в «потоке», использовать то, что находится под рукой. Несложные и ясные дуэтные упражнения позволяют фокусировать внимание на специфических отношениях, с которыми приходится иметь дело в свободной импровизации: поддерживать и принимать вес другого тела, отдавать ему свой вес и т. д. Становится важно развивать в себе ловкость и чувство баланса, чтобы они могли работать в динамике в условиях физической дезориентации и гарантировать безопасность. Именно такая коммуникативная составляющая дает возможность разговаривать на языке тела, особенно тем людям, которым сложно проговаривать что-то вслух.

На психологическом уровне парный (контактный) танец может погрузить человека в мир духовного единства и помочь ему установить гармонию и связь с самим собой. Танец повышает самооценку, уверенность в себе, развивает способность принимать четкие решения в нестандартных ситуациях. Контактный танец учит тело принимать решения в моменте, быть здесь и сейчас, помогает достичь взаимопонимания с другими людьми, с партнером, способствует достижению гармоничных и счастливых отношений. Танцуя вместе с кем-то, ощущая ритм движений партнера и тепло его тела, можно научиться лучше понимать свое окружение, выражать эмоции и переживания через движение.

В спортивные бальные танцы приходят не только спортсмены, все чаще контактный танец используется в танцевальной терапии, которая начала практиковаться и на тренингах при различных психических и психологических расстройствах. Объединение контакта, терапии и импровизации – это лечебная смесь, а движение – целительная сила. Танец помогает снять эмоциональное и психологическое напряжение.

Можно с уверенностью сказать, что парный танец поддерживает творческое сознание, спонтанность и влияет на физические и психические особенности человека любого возраста. Это гармоничное развитие личности как на физическом, так и на духовном уровне.

Библиографический список

1. Алексеева О.Ф., Антоновский А.В., Лаврик О.В. К вопросу о способностях руководителя образовательной организации // Актуальные проблемы практической психологии: материалы Международной научно-практической конференции. Тверь: ТФ МГЭИ, 2020. С. 201–206.
2. Алексеева О.Ф., Косинова В.В., Лаврик О.В. Творчество как путь преодоления школьной дезадаптации // Вестник МГЭИ (on line). 2018. № 3. С. 53–62.
3. Епишкин И.И. Telegram-каналы: причина запуска проектов и инструменты продвижения // МедиаАльманах. 2017. № 3 (80). С. 30–41.
4. Епишкин И.И., Исакова Е.Б. Анализ специфики потребления контента в формате STORIES // МедиаАльманах. 2019. № 1 (90). С. 131–137.
5. Король С.А., Лаврик О.В. Мотивация пищевого поведения человека (на основе обзора литературных источников) // Актуальные проблемы практической психологии: материалы Международной научно-практической конференции. Тверь: ТФ МГЭИ, 2020. С. 10.
6. Косинова В.В., Лаврик О.В., Самсонова А.Н. О готовности педагогов общеобразовательных школ работать с обучающимися с ЗПР, умственной отсталостью, РАС // Актуальные проблемы практической психологии: материалы Международной научно-практической конференции. Тверь: ТФ МГЭИ, 2020. С. 207–211.
7. Лаврик О.В. Дилемма биологического и социального в способностях // Психологическая наука – практике: материалы региональной научно-практической конференции. Комсомольск-на-Амуре, 1997. С. 108–113.
8. Лаврик О.В., Лаврик А.А. Тревожность – показатель чувствительности студента-психолога? // Психология и педагогика: актуальные проблемы теории и практики: материалы II Всероссийской научно-практической конференции. Мытищи: Московский государственный областной университет, 2020. С. 11.
9. Лаврик О.В. Построение Программы психологического сопровождения образовательного процесса в современной школе // Психология образования: апробация и внедрение профессионального стандарта «Педагог-психолог (психолог в сфере образования)»: материалы XII Всероссийской научно-практической конференции. М.: Федерация психологов образования России, 2016. С. 98–100.
10. Психологические особенности проявления прокрастинации у мужчин в период кризиса взрослости / О.Ф. Алексеева [и др.] // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Педагогика и психология. 2019. № 3 (48). С. 18–24.
11. Самсонова А.Н., Лаврик О.В., Косинова В.В. Гендерные особенности больных алкогольной зависимостью // Вестник МГЭИ (on line). 2018. № 3. С. 91–98.

COMMUNICATIVE ABILITIES OF SPORTS BALL DANCE COACH

Danilov A.A.

***Abstract.** The subject of research in the article is the communication skills of a sports ballroom dance coach. The results of the assessment of the coach's communication skills necessary for interaction with parents and athletes, taking into account the gender factor, are presented.*

***Keywords:** abilities, communication skills, coach, sports ballroom dancing.*

Об авторе:

Данилов Артем Алексеевич – бакалавр, АНО ВО «Московский гуманитарно-экономический университет», Москва. E-mail: 3631904@mail.ru

Danilov Artem Alekseevich – Bachelor, Moscow Humanitarian Economic University, Moscow. E-mail: 3631904@mail.ru

Научный руководитель – Зиновьева Надежда Анатольевна, канд. психол. наук, доцент кафедры психологии, АНО ВО «Московский гуманитарно-экономический университет», Москва. E-mail: 3631904@mail.ru

Research manager – Zinovieva Nadezhda Anatolyevna, Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor of the Department of Psychology, Moscow Humanitarian Economic University, Moscow. E-mail: 3631904@mail.ru

УДК 930

УСТНАЯ ИСТОРИЯ КАК НАПРАВЛЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СОЦИОГУМАНИТАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РОССИИ

Зверьков Л.И.

© Зверьков Л.И., 2021

***Аннотация.** В статье рассмотрена устная история как направление и метод современных научных исследований, представлены возможности применения данной методики. Выделены особенности развития устной истории в России, названы публикации с материалами по устной истории в Тверском регионе.*

***Ключевые слова:** Великая Отечественная война, источники, методы, Тверская область, устная история.*

Устная история как научное направление и метод сформировалась примерно в середине XX в. в США. По сути, устная история подразумевает междисциплинарный подход и сегодня является компонентом антропологических, исторических и этнографических исследований. Как правило, она ассоциируется с интервью, в ходе которого информант рассказывает интервьюеру о пережитых событиях, естественным образом сопровождая их описание комментариями, рассуждениями и оценками. На самом деле, фрагменты устной истории встречаются и в письменных источниках. Они представляют собой документы, в которых зафиксированы высказывания, мнения и эмоции конкретных людей.

Известны недостатки, присущие устным историческим источникам: сомнительная достоверность, малый масштаб охватываемых событий, субъективность. Все это в конечном итоге приводит к тому, что использовать полученные посредством интервью сведения можно только как дополнительные по отношению к данным из более надежных источников [5]. Основная их ценность состоит в возможности лучше и полнее реконструировать духовный мир представителей старших поколений, ценности и установки, мотивы, которыми руководствовались люди в тех или иных обстоятельствах. Эта информация может отсутствовать в других источниках. К тому же современные ученые выработали подходы, помогающие определить границы и критерии возможностей применения данных устной истории. Например, Л.А. Бондаренко констатирует, что свидетельства очевидцев боев под Сталинградом не являются репрезентативным источником по теме, «однако определенные общие черты и законы выявить позволяют», а после отмечает, что «воспоминания, взятые во множестве, создают абсолютно достоверную картину проходившей эвакуации населения из Сталинграда...» [4, с. 177].

В нашей стране интерес к устной истории появился в период перестройки, когда началось активное общественное обсуждение запретных ранее тем. Стремление исследователей раскрыть определенные вопросы привело к поиску новых методов и источников. Последними стали люди, бывшие свидетелями каких-либо процессов, ситуаций и способные передать свои знания другим. Историки и другие специалисты занялись сбором информации о недостаточно освещенных событиях прошлого. В центре внимания интервьюеров, прежде всего, находились крупнейшие события, происходившие в XX в. и изменившие судьбы большого количества людей, такие как войны, репрессивные кампании, процессы, связанные с распадом советского государства. Десятки и сотни интервью с очевидцами событий периода Великой Отечественной войны были проведены в Карелии, Ростовской, Волгоградской областях и других регионах. Вместе с тем изучалась и повседневная жизнь отдельных социальных групп, коллективов в годы мирного, стабильного развития.

Среди российских ученых, много лет активно занимающихся вопросами устной истории, есть и доктор исторических наук Татьяна Кирилловна Щеглова. В ее публикациях можно найти подробные сведения о возникновении данного направления исследований в других странах, о том, при каких обстоятельствах методы устной истории появились в СССР, об этапах развития устной истории в современной России, сформировавшихся столичных и региональных центрах, в рамках которых усилиями энтузиастов, в основном университетских преподавателей и студентов, осуществляются исследовательские проекты по устной истории [10].

Проблематика устной истории обсуждается в рамках конгрессов антропологов и этнологов России, регулярно проводящихся в нынешнем столетии. В 2001 г., когда мероприятие состоялось в Нальчике, появилась секция, посвященная устной истории. Позднее, уже с ней в составе, конгрессы проходили в Омске, Оренбурге, Петрозаводске, Екатеринбурге. В 2017 г. исследователи собрались в Ижевске, секция называлась «Устная история как источник и метод этнографических исследований». Материалы выступлений докладчиков были опубликованы отдельным изданием. Участников интересовали вопросы «развития этнических и социокультурных сообществ в контексте исторических событий и процессов XX столетия», путей и форм развития этнических культур [9, с. 3]. Серьезное внимание авторы уделили методологическим проблемам, показали возможности применения математических, цифровых и других методов для извлечения информации из устных источников – данных интервью различных видов [9, с. 35–45]. С точки зрения методик устной истории рассматриваются такие архивные документы, как следственные дела политических заключенных, в частности находящиеся в них протоколы допросов и агентурные донесения [9, с. 21–34]. Выявляются и анализируются проблемы, возникающие при интерпретации материалов интервью [9, с. 45–60].

В 2019 г. конгресс прошел в Казани, где вновь проблемы и перспективы развития устной истории в России обсуждались на отдельной секции под руководством Т.К. Щегловой. Содержание докладов частично отражено на страницах пятого номера журнала «Исторический вестник», полностью посвященного данной тематике. Знакомство с размещенными в выпуске статьями подтверждает, что интерес ученых, проводящих исследования в рамках устной истории, по-прежнему вызывают названные выше события прошлого – военные столкновения, репрессии в отношении отдельных социальных групп и этносов.

Тверские историки обратились к методам устной истории при изучении событий Великой Отечественной войны. В сборниках статей и документов, вышедших в 2005 и 2010 г., опубликованы тексты воспоминаний, которыми поделились пережившие войну жители Тверской

области [6–8]. Они рассказали о восприятии войны своими современниками, поведении окружавших их людей, описали собственные чувства и переживания, настроения, присутствовавшие на разных этапах военных действий, объяснили мотивы принимаемых решений и поступков. Читатели узнали немало новых подробностей о повседневной жизни советских граждан в тыловых и оккупированных районах. Анализ содержания нескольких интервью включают публикации Л.А. Болокиной [2, 3]. В них также есть описания рассказов жителей освобожденных от оккупации районов Верхневолжья, беседы с которыми проводились еще в годы войны [1].

Таким образом, знакомство с работами современных российских исследователей показывает, что благодаря устной истории можно найти новую информацию, которую трудно разыскать в иных источниках, и это определяет перспективы данного научного направления.

Библиографический список

1. Болокина Л.А. Нарративные источники о Великой Отечественной войне в фондах Тверского центра документации новой и новейшей истории // *Война и оружие. Новые исследования и материалы*. СПб.: ВИМАИВиВС, 2016. Ч. I. С. 282–293.

2. Болокина Л.А. Начало Великой Отечественной войны в воспоминаниях жителей Тверской области // *Нам этот мир завещано беречь: проблемы сохранения исторической памяти о событиях и героях первого периода Великой Отечественной войны*. Курск: Университетская книга, 2016. 306 с.

3. Болокина Л.А. Устные свидетельства очевидцев событий Великой Отечественной войны // *Миссия антропологии и этнологии: научные традиции и современные вызовы*. М.: ИЭА РАН, 2017. 512 с.

4. Бондаренко Л.А. Эвакуация гражданского населения из Сталинграда по материалам устной истории // *Исторический курьер*. 2020. № 5 (13). С. 176–186.

5. Бутько В.Н. Устная история: преимущества и недостатки // *Наука и современность*. 2010. № 1-1. С. 118–123.

6. И помнит мир спасенный: воспоминания калининцев-участников событий 1941–1945 гг. / отв. ред. Т.Г. Леонтьева. Тверь: Научная книга, 2010. 160 с.

7. Нам выпало на долю. Война в письмах, дневниках, воспоминаниях / гл. ред. Д.А. Ефремов. Тверь: Лилия Принт, 2005. 304 с.

8. Социальные аспекты изучения Великой Отечественной войны / ред. А.С. Смирнов. Тверь: Марина, 2005. 216 с.

9. Устная история в современной исследовательской практике на постсоветском пространстве / отв. ред. Т.К. Щеглова. Барнаул: АГПУ, 2017. 238 с.

10. Щеглова Т.К. Устная история в российском историографическом пространстве 1990–2010-х годов: вызовы, достижения и риски // Исторический курьер. 2020. № 5 (13). С. 8–22.

ORAL HISTORY AS A DIRECTION OF MODERN SOCIO-HUMANITARIAN RESEARCH IN RUSSIA

Zverkov L.I.

***Abstract.** The article deals with oral history as a direction and method of modern scientific research, analyzes the possibilities of using technique and peculiarities of the development of oral history in Russia. Publications with materials on oral history in the Tver region are called.*

***Keywords:** Great Patriotic war, sources, methods, Tver region, oral history.*

Об авторе:

Зверьков Леонид Игоревич – студент, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: leonidzwer@gmail.com

Zverkov Leonid Igorevich – Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: leonidzwer@gmail.com

Научный руководитель – Болокина Любовь Александровна, канд. ист. наук, доцент кафедры медиатехнологий и связей с общественностью, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь.

Research manager – Bolokina Lyubov Aleksandrovna, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor of the Department of Media Technologies and Public Relations, Tver State Technical University, Tver.

УДК 159

ПРОФИЛАКТИКА РУМИНАТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ

Иванова М.С.

© Иванова М.С., 2021

***Аннотация.** В статье представлено понимание руминаций как причин развития депрессивных, тревожных, навязчивых и аддиктивных расстройств. Даны рекомендации для профилактики последствий руминаций.*

***Ключевые слова:** руминации, руминативное мышление.*

Профилактика руминаций и их последствий – крайне необходимый процесс, ведь руминации отрицательно сказываются на эмоциональном состоянии и здоровье человека [2]. Они постоянно возвращают человека в негативные переживания о неприятном событии. Руминативное мышление часто сочетается с пессимизмом, излишней критикой в свой адрес, повышенной потребностью в поддержке и помощи окружающих людей, переживанием безнадежности, проявлениями прокрастинации [6]. Руминации затрудняют поиск социальной поддержки и общение с близкими людьми, которые устают от бесплодного обсуждения одной и той же проблемы раз за разом.

Даже когда нам кажется, что все идет хорошо, мы склонны гиперфокусироваться на одной негативной вещи, которая произошла в течение дня (например, вышеупомянутая критика со стороны). И это не размышления, а беспомощное состояние, которое если не убивает нас, то делает несчастными. Мы сосредотачиваемся исключительно на негативной стороне и не замечаем положительной. Это может привести к апатии, а потом к депрессии.

В последние десятилетия множество исследований демонстрируют связь между руминациями и такими заболеваниями, как депрессия, тревога, расстройство пищевого поведения и различные формы зависимостей, включая и алкоголизм [7]. В 2012 г. было проведено исследование, на основании которого ученые установили, что руминации связаны с повышением уровня гормона кортизола. Последнее, в свою очередь, коррелирует с более высоким риском развития диабета и сердечно-сосудистых заболеваний.

Руминации – это неподконтрольные сознанию, субъективно тягостные, повторяющиеся опасения, сомнения, представления и воспоминания. Признаками руминаций являются произвольность возникновения и конгруэнтность доминирующему аффекту.

В последние годы в психиатрической литературе достаточно широко используются понятия «руминация» и «руминативное мышление», отсутствующие в большинстве отечественных учебных пособий и руководств [3, 4, 8].

Термин «руминации» (от лат. *ruminatio* – повторение, пережевывание) обозначает «разные способы негативного мышления, класс осознанных мыслей, который циркулирует вокруг определенной темы и поддерживается внешней средой как любая когнитивная стратегия мышления» [9].

Феномен руминации рассматривается в качестве психологического фактора риска развития депрессивных, тревожных, навязчивых и аддитивных расстройств. Наряду с этим существует гипотеза о защитном адаптивном характере феномена руминаций, выполняющем функцию совладающего поведения – «средства понимания собственных чувств и

решения проблем». Особенно наглядно защитная функция руминативного мышления проявляется в школьном возрасте [5].

Руминации – доминирующие в сознании конгруэнтные аффекту однотипные мысли негативного, субъективно тягостного содержания. Они вторичны по отношению к доминирующему аффекту образования.

К числу общих критериев руминаций могут быть отнесены признаки:

- 1) произвольность возникновения;
- 2) конгруэнтность, соответствие доминирующему аффекту;
- 3) однотипность содержания.

Для профилактики руминаций и их последствий человеку сначала необходимо узнать, склонен ли он к подобному мышлению или нет. Если склонность выявлена, необходимо придерживаться определенных рекомендаций, чтобы не возникли отрицательные последствия.

Во-первых, человеку, склонному к руминациям, необходимо определить, что в его жизни подвластно контролю, а что нет. Человек может менять свое поведение, но не способен управлять реакциями других людей. Следовательно, волнения в отношении того, что неподвластно контролю, не приносят никакой пользы.

Затем следует проанализировать собственные слабые стороны и начать поиск продуктивного решения.

Если не удастся разбить цикл негативного мышления, человек должен постараться отвлечь себя. Лучше всего для этого подходят спортивные упражнения, прогулки в парке и медитация. Человеку, склонному к руминациям, полезно знать, когда он чаще всего предается негативному мышлению, чтобы иметь возможность отвлечься.

Осознанная внимательность научит человека произвольно переключать внимание с навязчивых мыслей и непродуктивного анализа событий прошлого, освободить мыслительные ресурсы для поиска реального решения проблемной ситуации.

Автор данной статьи предлагает семь простых рекомендаций, которые позволят самостоятельно справиться или хотя бы снизить интенсивность развития руминаций и последствий (стоит еще раз подчеркнуть, что руминации – это привычка, для преодоления которой требуются время и упорный труд).

1. Определите мысль или страх. Что вас беспокоит? Каков ваш самый большой страх? Возможно, вы боитесь увольнения или того, что будете выглядеть глупо перед коллегами? Ведение дневника может быть отличным терапевтическим средством, оно поможет выявить корень проблемы. Запишите мысли, которые являются основанием для тревоги.

2. Подумайте о наихудшем сценарии. Это может звучать ужасно, но зачастую мы эффективнее справляемся с конкретным наихудшим сценарием, чем со смутными неосознанными мыслями. Задайте себе два вопроса:

что самое худшее может случиться? Как мне справиться с этим? Скорее всего, вы сможете найти ответ. Люди очень устойчивы. Иногда наши главные трудности могут превратиться в самые большие возможности.

3. *Отпустите то, что не можете контролировать.* Спросите себя «что я могу изменить?». Если ничего не можете, отпустите переживание. Да, это не всегда получается, но когда возможно – нет смысла беспокоиться о том, на что вы не в силах повлиять. Если можете что-то изменить, то обдумывайте список действий и начинайте их совершать. Одно обдумывание ситуацию не исправит.

4. *Смотрите на ошибки как на возможность учиться.* «Самый быстрый способ найти успех – терпеть неудачу снова и снова». Подумайте о том, как часто вас критикуют. Может быть, эти люди в чем-то правы? Если начальник указывает на ошибки, нужно сделать все, чтобы исправить их и не допускать снова, вместо того чтобы отрицать, оправдываться перед собой, волноваться и ничего не делать. Каждый раз, когда вы совершаете ошибку, вы чему-то учитесь, если хотите этого.

5. *Распланируйте беспокойство.* Запланируйте от 20 до 30 минут в день, чтобы беспокоиться и думать о своих проблемах. Найдите время и место на то, чтобы сесть в тишине и подумать обо всем плохом. Как только почувствуете, что начинаете заикливаться на проблемах, напомните себе, что уже запланировали это дело в своем ежедневнике. Все остальное время работайте, учитесь, развивайтесь и т. д.

6. *Практикуйте осознанность.* Мы тратим много времени на размышления о прошлых ошибках или беспокоимся о будущих событиях, тревожимся, что выделяем очень мало времени на настоящее. Практика осознанности – отличный способ унять свое негативное мышление и увеличить присутствие здесь и сейчас. Например, спросите себя, что вы слышите, чувствуете, обоняете, видите и едите. Это поможет вам вернуться в настоящий момент. Осознанность – важный навык для наслаждения значительными жизненными моментами. Но довольствие прекрасным обедом с другом может быть нарушено, если мы начнем думать обо всех вещах, которые нам еще нужно выполнить за день. Не допускайте этого. Когда заметите, что ваш ум блуждает, аккуратно направляйте его к настоящему.

7. *Упражняйтесь.* Под упражнениями нужно понимать любую физическую активность, например прогулку, пробежку, зарядку, йогу и т. д. Смена декораций может унять ваши навязчивые мысли и дать новую перспективу. Люди, занимающиеся спортом, реже подвержены депрессии – они улыбкивы, любят жизнь и самих себя. Конечно, не стоит забывать про *творчество*. Оно заменит плохие мысли и заставит концентрироваться на чем-то другом [1].

Если вышеприведенные рекомендации не дали желаемого эффекта, наиболее разумным будет обратиться за помощью к специалисту в области

когнитивно-бихевиоральной психотерапии (практики осознанной внимательности), так как она является наиболее эффективным методом борьбы с руминативным мышлением. Осознанная внимательность научит человека произвольно переключать внимание с навязчивых мыслей и непродуктивного анализа событий прошлого, освободить мыслительные ресурсы для поиска реального решения проблемной ситуации.

Итак, руминации целиком и полностью посвящены событиям, которые уже случились, в которых нельзя ничего изменить. Критически мыслящий человек задается вопросами, почему он не повел себя иначе или не подготовился лучше, почему он такой неудачник. Подобные переживания затягивают и со временем превращаются во вредную привычку, повторяющуюся в состоянии грусти/тревоги или возникающую в определенных ситуациях/местах, например каждый вечер перед сном или перед встречей с новыми людьми.

Данное состояние можно предотвращать. Не стоит бояться руминативного мышления и паниковать из-за его последствий. Этому состоянию подвержен каждый из нас, но только в разной степени. Придерживаясь определенных рекомендаций или обращаясь к специалистам, человек способен избежать ухудшения состояния.

Если научиться контролировать подобное состояние в определенных (скажем так, нормальных) масштабах, то оно может даже оказать человеку хорошую услугу, так как мотивирует его лучше подготовиться к предстоящему событию и просчитать вероятные трудности.

Библиографический список

1. Алексеева О.Ф., Косинова В.В., Лаврик О.В. Творчество как путь преодоления школьной дезадаптации // Вестник МГЭИ (on line). 2018. № 3. С. 53–62.
2. Алексеева О.Ф., Косинова В.В., Лаврик О.В. Технологии личного здоровья // Вестник Московского гуманитарно-экономического института. 2019. № 4. С. 160–167.
3. Колпаков Я.В., Ялтонский В.М. Феномен руминации в структуре тревожно-депрессивных переживаний у лиц молодого возраста // Медицинская психология в России: электронный научный журнал. 2013. № 3 (20). URL: http://mprj.ru/archiv_global/2013_3_20/nomer/nomer02.php (дата обращения: 12.12.2020).
4. Косинова В.В., Лаврик О.В., Самсонова А.Н. О готовности педагогов общеобразовательных школ работать с обучающимися с ЗПР, умственной отсталостью, РАС // Актуальные проблемы практической психологии: материалы Международной научно-практической конференции. Тверь: ТФ МГЭИ, 2020. С. 207–211.
5. Лаврик О.В. Построение Программы психологического сопровождения образовательного процесса в современной школе // Психология

образования: апробация и внедрение профессионального стандарта «Педагог-психолог (психолог в сфере образования)»: материалы XII Всероссийской научно-практической конференции. М.: Федерация психологов образования России, 2016. С. 98–100.

6. Психологические особенности проявления прокрастинации у мужчин в период кризиса взрослости / О.Ф. Алексеева [и др.] // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Педагогика и психология. 2019. № 3 (48). С. 18–24.

7. Самсонова А.Н., Лаврик О.В., Косинова В.В. Гендерные особенности больных алкогольной зависимостью // Вестник МГЭИ (on line). 2018. № 3. С. 91–98.

8. Ушакова И. Руминации, или мысленная жвачка // 2016. URL: <https://irinaushkova.ru/ruminacii-ili-myslennaya-zhvachka> (дата обращения: 12.12.2020).

9. Goal-setting as Metacognitive Ability of Personality / G.I. Korchagina [et al.] // Journal of Environmental Treatment Techniques. 2019. № 7 (SI). P. 1234–1241.

PREVENTION OF RUMINATIVE THINKING

Ivanova M.S.

Abstract. *The article provides an understanding of rumination as a cause of the development of depressive, anxious, obsessive, addictive disorders. Recommendations are given for the prevention of the consequences of rumination.*

Keywords: *rumination, ruminative thinking.*

Об авторе:

Иванова Мария Сергеевна – бакалавр, АНО ВО «Московский гуманитарно-экономический университет», Москва. E-mail: 3631904@mail.ru

Ivanova Maria Sergeevna – Bachelor, Moscow Humanitarian Economic University, Moscow. E-mail: 3631904@mail.ru

Научный руководитель – Зиновьева Надежда Анатольевна, канд. психол. наук, доцент кафедры психологии, АНО ВО «Московский гуманитарно-экономический университет». Москва. E-mail: 3631904@mail.ru

Research manager – Zinovieva Nadezhda Anatolyevna, Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor of the Department of Psychology, Moscow Humanitarian Economic University. Moscow. E-mail: 3631904@mail.ru

УДК 364.046.6: [364.65:616.8]

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СОЦИАЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ И ДОБРОВОЛЬЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ В РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ДОЛГОВРЕМЕННОГО УХОДА

Морина В.О.

© Морина В.О., 2021

***Аннотация.** В статье рассмотрены проблемы и перспективы реализации системы долговременного ухода за гражданами, страдающими хроническими нервными расстройствами и психическими заболеваниями и находящимися на постоянном проживании в учреждениях социальной защиты населения стационарного типа, а также проанализировано взаимодействие учреждений и добровольческих (волонтерских) организаций. Обозначены ключевые цели и задачи изменений социального обслуживания граждан пожилого возраста и инвалидов.*

***Ключевые слова:** долговременный уход, новые технологии социального обслуживания, эффективная система предоставления социальных услуг, индивидуальный подход, благотворительный фонд.*

Развитие системы долговременного ухода осуществляется на основании Поручения Президента Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № Пр-1650, согласно которому была принята Стратегия действий в интересах граждан старшего поколения в Российской Федерации до 2025 г. (далее – Стратегия) [4]. Главной ее целью является устойчивое повышение продолжительности и достойного уровня жизни граждан старшего поколения, стимулирование их активного долголетия. Понятие «долговременный уход» представляет собой комплекс мероприятий (уход, реабилитация, абилитация, социализация, психологическая поддержка), позволяющий компенсировать ограничения жизнедеятельности и уменьшить зависимость от посторонней помощи, обеспечить сохранение качества жизни человека [9].

Целевые группы системы долговременного ухода включают в себя:
гериатрических пациентов;
паллиативных пациентов;
граждан с инвалидностью;
граждан с психическими расстройствами, в том числе больных деменцией;

маломобильных пациентов [9].

Этапы системы долговременного ухода:

выявление,

типизация,
уход и сопровождение.

Концептуальная задача долговременного ухода состоит в том, чтобы помочь человеку сохранить достойное качество жизни. Но так ли несовершенна система социального обслуживания в России? Какие реформы необходимы для ее модернизации в Тверской области?

Признание гражданина нуждающимся в социальном обслуживании происходит в рамках законодательства по основаниям, предусмотренным статьей 15 Федерального закона от 28 декабря 2013 г. № 442-ФЗ «Об основах социального обслуживания граждан в Российской Федерации» [1].

Процедура получения путевки в учреждение социальной защиты начинается с обращения гражданина или его законного представителя (опекуна), исходя из потребностей и обоснованности действий, в территориальный орган социальной защиты населения по месту жительства либо по вызову социальных служб. Процесс достаточно длительный, необходимо собрать ряд документов, пройти медицинский осмотр, в том числе освидетельствование врача-психиатра, обратиться в суд за признанием гражданина недееспособным. После этого сформированное дело направляется в Министерство социальной защиты региона, гражданин, нуждающийся в социально-медицинской помощи, ожидает своей очереди для направления в дом-интернат для пожилых граждан и инвалидов, реабилитационный или геронтологический центр либо психоневрологический интернат (ПНИ) в зависимости от установленного диагноза и в соответствии с разработанной индивидуальной программой предоставления социальных услуг.

О тяготах душевного разлада писал еще А.С. Пушкин: «Не дай мне бог сойти с ума. / Нет, лучше посох и сума; / Нет, лучше труд и глад...», а добровольческая работа проводится со времен движения «юных тимуровцев». В России 2018 г. был провозглашен Годом добровольца (волонтера), с этого момента активность организаций, занимающихся волонтерской деятельностью, резко возросла.

В январе 2020 г. был определен порядок взаимодействия Министерства социальной защиты Тверской области и подведомственных ему государственных учреждений социального обслуживания граждан с организаторами добровольческой (волонтерской) деятельности, добровольческими (волонтерскими) организациями [6]. Такое взаимодействие носит «принудительный» характер, что вызывает резонанс среди специалистов учреждений социального обслуживания.

Взаимодействие осложняется тем, что официальные запросы организаторов волонтерских движений для составления социальной карты проживающего (истории ухода) носят весьма специфический характер, в бланке мониторинга необходимо указать не только историю болезни, что априори является медицинской тайной, но и определить характерные

черты каждого проживающего (в какой позе он преимущественно спит, какие цвета ему нравятся, какую одежду любит носить и т. д.).

Еще один спорный момент заключается в том, что волонтерские организации предлагают направлять специалистов для обучения персонала, осуществляющего уход за проживающими, однако во всех учреждениях различных форм обслуживания такие сотрудники (медицинские сестры, санитары, воспитатели, культорганизаторы, инструкторы производственного обучения, специалисты по социальной работе и др.) имеют соответствующее профильное образование, квалификацию и необходимую переподготовку в соответствии с профессиональными стандартами, а также многолетний опыт работы с больными, имеющими хронические психические расстройства. При отклонении предложения волонтерской помощи решение должно быть мотивированным по ряду выделенных причин, и перечень их очень ограничен:

- несоответствие предлагаемых видов работ (услуг), осуществляемых добровольцами (волонтерами);

- наличие решения о приостановлении деятельности некоммерческой организации;

- наличие фактов причинения физического или имущественного вреда получателям социальных услуг;

- наличие фактов нарушений правил осуществления благотворительной деятельности и иные объективные причины [6].

Есть, конечно, и положительные стороны – получение материальной и гуманитарной помощи, участие в онлайн-семинарах, но все это не отменяет напряженности между участниками процесса.

Негосударственный благотворительный фонд «Старость в радость» под руководством бизнесмена Елизаветы Олескиной является инициатором создания государственной системы долговременного ухода за пожилыми людьми и инвалидами. В 2020 г. фонд в целях оптимизации и улучшения качества жизни пожилых граждан и инвалидов по итогам заочного мониторинга социальных учреждений стационарного типа предложил ряд рекомендаций, которые в некоторой степени выглядят сомнительно (например, рассмотреть вопрос приобретения и использования вилок при приеме пищи; приобрести для всех проживающих индивидуальные маникюрные наборы и педикюрные щипчики; при закупке мягкого инвентаря обязательно учитывать личные пожелания получателей социальных услуг (цвет, фасон); соблюдать индивидуальный подход при стрижке проживающих с учетом их личных пожеланий и т. д.).

Граждане, имеющие хронические психические заболевания, не могут понимать значения своих действий и руководить ими, нуждаются в постоянной опеке и посторонней помощи, не способны в полной мере оценить тот уход, который предлагают добровольческие (волонтерские)

организации. К тому же повышенное внимание и эмоциональная нагрузка в виде игровых, творческих, спортивных и умственных мероприятий дисбалансируют эмоциональное состояние проживающих интерната. Важные составляющие работы ПНИ – специальный режим и меры предосторожности, техника безопасности, изъятие из обычного обихода опасных предметов, соблюдение мер по предупреждению суицидальных попыток, побегов, насилия и пр.

В интервью газете «Коммерсантъ» от 19 декабря 2020 г. директор благотворительного центра «Старость в радость» Елизавета Олескина на один из вопросов об организации трудовой деятельности учреждений социальной защиты в период пандемии, связанной с распространением новой коронавирусной инфекции COVID-19, заявила: «...Но я, кстати, нашла один позитивный момент в том, что сотрудники по две недели живут и работают в интернатах, особенно когда директора там живут. Один директор рассказывал: “Я попробовал помыться в нашей ванной, но это же невозможно – пол холодный, занавески нет, полка с одеждой стоит в двух метрах от ванной. Все переделаем”. Другой сотрудник мне пообещал: “Первое, что мы сделаем после карантина, – заменим эту «собачью посуду» – алюминиевые миски и ложки”. Потому что они сами поели из этой посуды, и им стало стыдно, что пожилые люди едят из нее все время» [7].

Е. Олескина отметила, что благотворительные фонды ведут борьбу с ПНИ. Кроме того, она синонимизировала ПНИ с гетто и, не имея должного медицинского образования, раскритиковала работу Института имени В.П. Сербского, который проводил проверку в ПНИ по всей России с целью выявления граждан, способных к самостоятельному обслуживанию.

На российском портале видеохостинга YouTube скандально известным независимым информационным телеканалом «Дождь» был выпущен документальный фильм «Путевка в ПНИ», а телепроект «ROMB» презентовал выпуск «Девочки. Как в ПНИ делают принудительные аборты и разлучают матерей с детьми». Эти фильмы были направлены на дискредитацию учреждений психоневрологического профиля. Помощь в их создании оказали благотворительный фонд помощи людям с нарушениями развития «Жизненный путь» и благотворительный фонд «Перспективы». Подобная инвектива провоцирует искажение представлений у обывателей о психоневрологических учреждениях, разрушает тонкую грань между сознанием и реальностью.

Действительность такова, что нетрудоустроенные граждане из разных слоев населения проходят базовый курс подготовки и попадают по распределению благотворительного фонда в стационарные учреждения социальной защиты населения. Деятельность волонтеров направлена на оказание временной посильной помощи в уходе за пожилыми гражданами и инвалидами. Такой труд не всегда является безвозмездным. Оплату

волонтеры получают от фонда, который имеет средства благодаря спонсорской помощи, добровольным пожертвованиям меценатов, направленным на развитие различных социальных проектов и стратегических инициатив, сборам на краудфандинговых платформах, государственной поддержке и пр.

Согласно части 1 статьи 13 Федерального закона от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», сведения о факте обращения гражданина за оказанием медицинской помощи, о состоянии его здоровья и диагнозе, иные сведения, полученные при его медицинском обследовании и лечении, составляют врачебную тайну. Разглашение подобных сведений не допускается, за исключением случаев, установленных частями 3 и 4 вышеуказанной статьи [1]. В перечень исключений добровольческие (волонтерские) организации не входят.

Запрос фондом такой информации является нарушением конфиденциальности сведений о получателе социальных услуг, разглашением врачебной тайны, что недопустимо. Возникает множество противоречий между социальной эффективностью волонтерской деятельности и оказанием психиатрической помощи гражданам – «замкнутый» герменевтический круг.

Целью проведения социологических исследований является выяснение степени заинтересованности сторон взаимодействия в рамках апробации системы долговременного ухода в психоневрологических интернатах; отношение учреждений социальной защиты населения к волонтерским организациям; определение путей совершенствования механизма внедрения системы долговременного ухода за гражданами пожилого возраста и инвалидами, имеющими хронические нервные расстройства и психические заболевания; формирование приоритетных направлений реализации государственной политики в интересах лиц старшего поколения и людей с ограниченными возможностями здоровья.

В рамках осуществления практики изменения самого механизма социального обслуживания при взаимном уважении и партнерстве возникает необходимость выявления нуждаемости лиц, которым требуется уход.

К перспективным направлениям внедрения системы долговременного ухода можно отнести развитие инфраструктуры: создание методических центров, школ по обучению технологиям родственного ухода, улучшение деятельности патронажных служб, возможность добровольческих (волонтерских) организаций предоставлять необходимые технические средства реабилитации. Программы организации деятельности волонтеров в учреждении, индивидуального и поддерживающего сопровождения проживающих благоприятствуют развитию инклюзивной среды в учреждениях социального обслуживания, снижают уровень стигматизации лиц с психическими расстройствами.

Подводя итог, отметим, что помощь, оказываемая пожилым гражданам и инвалидам, имеющим глубокие и серьезные психиатрические проблемы, должна быть специализированной и своевременной. Иные подходы к организации деятельности психоневрологических учреждений социальной защиты населения требуют более тщательного рассмотрения с возможностью организации врачебного консилиума в каждом индивидуальном случае, чтобы «замена металлической посуды на более эстетическую» не стала угрозой жизни и здоровью людей с психическими расстройствами.

Библиографический список

1. Об основах социального обслуживания граждан в Российской Федерации: Федер. закон от 28 декабря 2013 г. № 442-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156558/ (дата обращения: 23.12.2020).

2. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: Федер. закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/ (дата обращения: 23.12.2020).

3. О психиатрической помощи и гарантиях прав граждан при ее оказании: Федер. закон от 02 июля 1992 № 3185-1. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_4205/ (дата обращения: 23.12.2020).

4. Стратегия действий в интересах граждан старшего поколения в Российской Федерации до 2025 года: утв. распоряжением Правительства РФ от 05.02.2016 № 164-р. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420334631> (дата обращения: 20.12.2020).

5. ГОСТ Р 52142-2013. Социальное обслуживание населения. Качество социальных услуг. М.: Стандартинформ, 2013. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200107236> (дата обращения: 23.12.2020).

6. О внесении изменений в приказ Министерства социальной защиты населения Тверской области от 10.01.2020 г. № 5: приказ Министерства соц. защиты Тверской области от 14 августа 2020 г. № 237. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71750362/> (дата обращения: 23.12.2020).

7. Газета «Коммерсантъ». URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4045331> (дата обращения: 23.12.2020).

8. Пудова О.С. К вопросу о введении системы долговременного ухода // Социальное обслуживание семей и детей: научно-методический сборник. 2019. № 17. С. 21–32.

9. «Старость в радость» – благотворительный фонд. URL: <https://help.starikam.org> (дата обращения: 19.12.2020).

IMPLEMENTATION OF THE SYSTEM OF LONG-TERM CARE IN INSTITUTIONS OF SOCIAL PROTECTION OF THE POPULATION OF A PSYCHONEUROLOGICAL PROFILE

Morina V.O.

***Abstract.** The article deals with the problems and prospects of implementing a system of long-term care for citizens suffering from chronic nervous disorders and mental illnesses who are permanently residing in inpatient social protection institutions. The key goals and objectives of changes in social services for elderly and disabled citizens are outlined.*

***Keywords:** long-term care, new technologies of social services, effective system of social services provision, individual approach, charitable foundation.*

Об авторе:

Морина Валентина Олеговна – магистрант, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: valentina.morina.89@mail.ru

Morina Valentina Olegovna – Master Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: valentina.morina.89@mail.ru

Научный руководитель – Григорьев Леонид Геннадьевич, канд. филос. наук, доцент, профессор кафедры социологии и социальных технологий, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь.

Research manager – Grigoriev Leonid Gennadievich, Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Sociology and Social Technologies, Tver State Technical University, Tver.

**КРОССВОРД В КАРТИНКАХ
«ТЕРМИНЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»
(РАСШИРЕНИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНОГО ПОТЕНЦИАЛА)**

Морозова В.С., Уткин А.А., Борисова Е.В.

© Морозова В.С., Уткин А.А.,
Борисова Е.В., 2021

***Аннотация.** Поскольку образование является непрерывно изменяющимся и совершенствующимся процессом, различные варианты, формы и концепции обучения должны существовать на всех его уровнях. В статье представлен кроссворд, разработанный для студентов младших курсов. Его применение способствует совершенствованию методологических подходов к обучению, повышению эрудиции и расширению кругозора студентов при использовании синтетических средств.*

***Ключевые слова:** образование, методология обучения, проверка знаний.*

В то время как термины школьной математики еще имеют свойство хорошо запоминаться за счет частого повторения и возвращения к пройденному материалу, то сложные понятия из высшей математики быстро забываются. Студенты считают, что их знание и применение поможет только на практических занятиях, лекциях и/или для успешной сдачи экзамена, а потом «выкидывают» эти слова из головы. Однако курс высшей математики содержит огромное количество важных понятий и определений, которые встречаются в дальнейшем обучении, практической деятельности, средствах массовой информации и во многих других местах (например, такие термины, как «социальная интеграция», «дифференцированное обучение»).

С целью поддержания интереса студентов, привлечения их внимания и творческого разнообразия учебного процесса авторы статьи предлагают представить задачу не в классической форме (теста или контрольной), а в познавательно-игровой – в виде составления и разгадывания кроссворда, который требует наличия у человека хорошего словарного запаса. Это позволяет достигнуть поставленной цели – сформировать терминологический математический аппарат.

Форма проверки знаний понятий, терминов и персоналий путем разгадывания кроссворда не займет много времени, но вызовет соревновательный настрой у решающих и воспримется как отдых, перерыв в учебе.

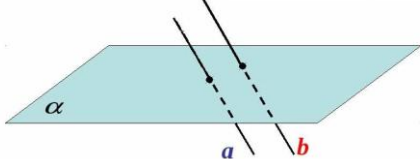
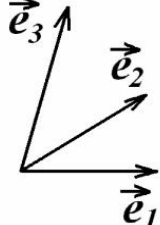
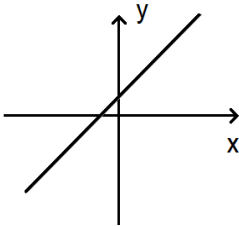
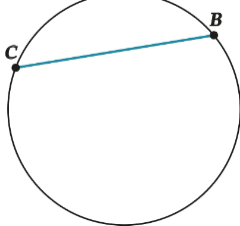
Определения из различных разделов высшей математики, изученных ранее, вынесены в табл. 1 и 2, а термины студентам придется вспомнить и вписать в кроссворд самим. В качестве подсказок подобраны иллюстрации, которые помогут в решении творческой задачи. Определения дают прямые указания, а рисунки позволяют применить метод ассоциаций или фантазию.

Помимо практического применения терминов и определений дисциплины «Математика», их знание расширяет кругозор, повышает эрудицию и грамотность студентов. Важным сопутствующим результатом является возможность оценить общие и индивидуальные знания студентов группы, понять, как усваивается учебный материал.

Таблица 1

Вопросы по горизонтали

Вопросы	Подсказки
1. Придумал разложение функции в бесконечную сумму степенных функций	
2. Как называется вектор единичной длины?	
3. Физик-теоретик, сформулировавший понятие линейного дифференциального уравнения в частных производных, описывающее изменение положения точки в пространстве	
4. Прямоугольная таблица, образованная из некоторого множества и состоящая из строк и столбцов	$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 3 & 4 & 1 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
5. Направленный отрезок. Этот термин ввел ирландский ученый У. Гамильтон (1845)	

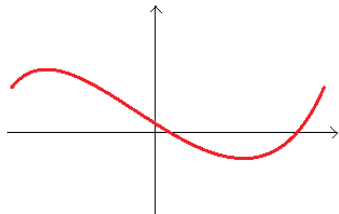
Вопросы	Подсказки
<p>6. Доказанное утверждение, полезное не само по себе, а для доказательства других утверждений</p>	<p>... о параллельных прямых</p> 
<p>7. Результат повторного применения какой-либо математической операции</p>	$X_{n+1} = X_n + f(X_n)$
<p>8. Величины, полностью определяемые в любой координатной системе одним числом или функцией и не меняющиеся при изменении пространственной системы координат</p>	$A = \vec{F} \cdot \vec{S}$
<p>9. Если знакопеременный ряд сходится, а составленный из абсолютных величин его членов ряд расходится, то данный ряд называется ... сходящимся</p>	<p>Если ..., то ..., иначе ...</p>
<p>10. Переменная величина неограниченно приближается к постоянному значению (определенному). Впервые термин использовал известный ученый И. Ньютон</p>	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 3x - 5}{1 + x}$
<p>11. Такой упорядоченный набор векторов, что любой вектор этого пространства может быть единственным образом представлен в виде линейной комбинации векторов из этого набора</p>	
<p>12. Дифференциальное уравнение первого порядка вида $y' + a(x)y = f(x)$</p>	
<p>13. Отрезок, соединяющий две точки окружности</p>	
<p>14. Свойство некоторого множества математических объектов, остающееся неизменным при преобразованиях определенного типа</p>	<p>Нечетные 1 3 5 7 9 Четные 2 4 6 8 10</p>




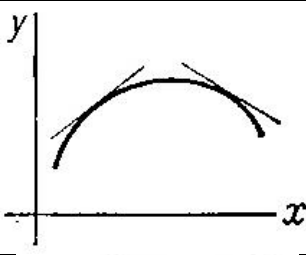
Окончание табл. 1

Вопросы	Подсказки
15. Функциональную зависимость члена ряда a_k от его номера k называют ... членом ряда	$\sum_{k=1}^{\infty} a_k = a_1 + a_2 + \dots + a_n + \dots$ <p style="text-align: center;">$a_k - ?$</p>
16. Ряд, состоящий из членов, обратных числам натурального ряда ($1/n$)	$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{n} + \dots$
17. Как называется ряд, если существует конечный предел последовательности его частичных сумм?	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{u_{n+1}}{u_n} < 1$

Таблица 2

Вопросы по вертикали

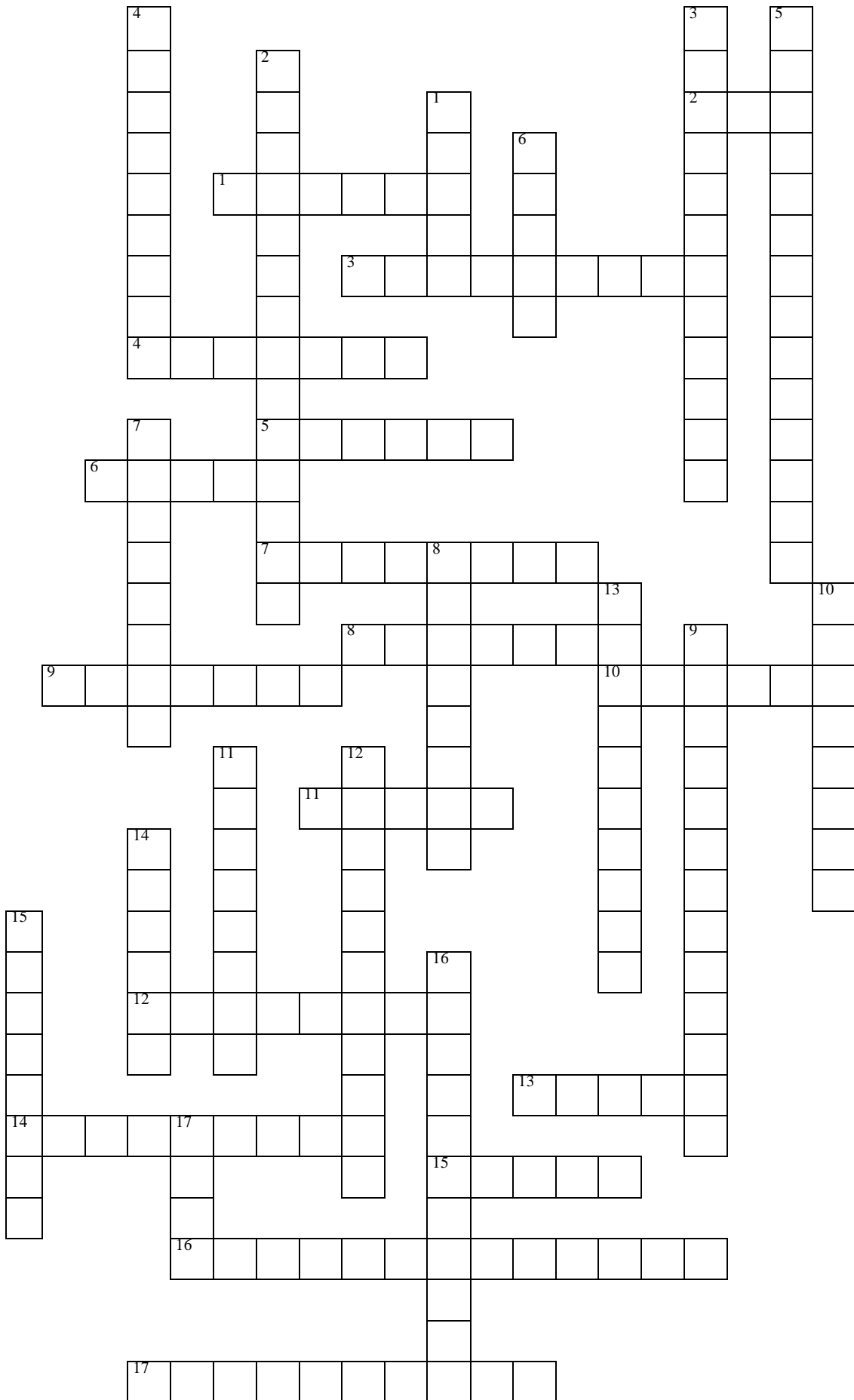
Вопросы	Подсказки
1. Придумал разложение элемента по полной системе ортонормированных функций, другими словами, по базису, состоящему из ортогональных функций	
2. Действие, заключающееся в нахождении числа по данному логарифму	$\log_2(3x - 5) = 4$ $3x - 5 = 2^4$
3. Дифференциальное уравнение, которое содержит слагаемое, не зависящее от неизвестных функций	$y^{(n)} + p_1(x)y^{(n-1)} + \dots + p_{n-1}(x)y + p_n y = g(x)$
4. Термин, объединяющий понятия максимума и минимума. Непрерывная в точке X_0 функция $f(x)$ имеет в этой точке максимум (локальный максимум) или минимум (локальный минимум)	
5. Операция, обратная операции дифференцирования	$\int f(x) dx$
6. Свойство графика функции, когда она меняет направление выпуклости/вогнутости	

Вопросы	Подсказки
<p>7. Обыкновенное дифференциальное уравнение вида $y' + P(x)y = Q(x)y^k$ называется уравнением ...</p>	
<p>8. Это умозаключение по сходству частных свойств, имеющихя у двух математических понятий</p>	<p>Сумма-произведение-степень Разность-деление-корень</p>
<p>9. Выражение, производная которого равна исходной функции</p>	<p>$(F(x) + c)'$</p>
<p>10. В теории рядов его имя носит широко употребительный достаточный признак сходимости</p>	
<p>11. Это независимая переменная величина, по значениям которой определяют соответствующее значение функции</p>	<p>$y = f(\underline{x})$</p> 
<p>12. Характеристика матрицы, отражающая число ее столбцов и строк</p>	$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{m3} \end{pmatrix}$ <p>$m \times n - ?$</p>
<p>13. Свойство графика функции $y = f(x)$, заключающееся в том, что в некоторой окрестности точки $x = x_0$ каждая дуга кривой лежит ниже своей хорды</p>	
<p>14. Абсолютная величина действительного числа</p>	<p>$? = \begin{cases} a, & a \geq 0 \\ -a, & a < 0 \end{cases}$</p>

Вопросы	Подсказки
15. Степень, в которую надо возвести основание, чтобы получить аргумент	$\ln x = \log_e x$
16. Ряд может сходиться только при условии, что его общий член a_n при неограниченном увеличении номера n стремится к нулю – это ... признак сходимости ряда	$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$
17. Наивысший порядок отличного от нуля определителя, построенного из элементов данной матрицы	$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 \\ 0 & 7 & 3 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix} \quad \left \begin{array}{ccc} 1 & 2 & 6 \\ 0 & 7 & 3 \\ 0 & 0 & 4 \end{array} \right = 1 \cdot 7 \cdot 4 = 28,$ <p style="text-align: center; color: red;">?=3</p>

К сожалению, кроссворд был ограничен выбором тем для загаданных терминов (по материалам третьего семестра учебного плана), зато сразу нашел практическое применение. Несколько групп студентов второго курса получили его в качестве альтернативного задания, к которому изначально учащиеся отнеслись скептически, но впоследствии изменили мнение. Каждый разгаданный термин вызывал мотивацию и интерес к дальнейшему решению кроссворда, ведь одно слово «цеплялось» за другое, при этом поднималось активное (хотя и запрещенное преподавателем) обсуждение. В итоге совместными усилиями всей группы была разгадана большая часть слов, а наличие у отгадывающих интереса к заданию было подтверждено вопросами к преподавателю о верных ответах и подсказках. Стоит отметить, что иногда именно подсказки вызывали непонимание и при обсуждении задавался вопрос «о чем, собственно, картинка?». В этом проявлялся синергетический эффект представления информации в рамках одной дисциплины.

Общим решением авторов статьи стало не прикладывать к кроссворду ответы. Желаем успехов в его решении!



Библиографический список

1. Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org> (дата обращения: 15.02.2021).
2. Математический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1988. 846 с.

CROSSWORD IN PICTURES «TERMS OF HIGHER MATHEMATICS» (EXPANSION OF THE GENERAL CULTURAL POTENTIAL OF MATHEMATICS)

Morozova V.S., Utkin A.A., Borisova E.V.

***Abstract.** Since education is a continuously changing and improving process, various options, forms and concepts of learning should exist at all its levels. The article presents a crossword puzzle designed for junior students. Its application contributes to the improvement of methodological approaches to teaching and the expansion of students' erudition and horizons with the help of synthetic means.*

***Keywords:** education, teaching methodology, knowledge testing.*

Об авторах:

Морозова Варвара Сергеевна – студент, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: var-mor@mail.ru

Morozova Varvara Sergeevna – Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: var-mor@mail.ru

Уткин Андрей Алексеевич – студент, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: mox22800@mail.ru

Utkin Andrey Alekseevich – Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: mox22800@mail.ru

Борисова Елена Владимировна – д-р пед. наук, канд. техн. наук, профессор кафедры высшей математики, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: elenborisov@mail.ru

Borisova Elena Vladimirovna – Doctor of Pedagogical Sciences, Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Higher Mathematics, Tver State Technical University, Tver. E-mail: elenborisov@mail.ru

ПРОБЛЕМА АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА (НА ПРИМЕРЕ СТУДЕНТОВ ТвГТУ)

Рубичева К.О.

© Рубичева К.О., 2021

***Аннотация.** В статье приводятся результаты социологического исследования проблем, связанных с процессом адаптации студентов к условиям обучения в вузе. В рамках исследования рассматриваются сложности, с которыми сталкиваются первокурсники, и методы их решения. Затрагиваются вопросы об осознании студентами отличий школы от вуза.*

***Ключевые слова:** образование, студенты, первокурсники, адаптация.*

Проблема адаптации студентов-первокурсников к новым для них условиям обучения в стенах высшего учебного заведения остается актуальной на протяжении долгого времени. Эти условия серьезно отличаются от школьного режима жизни. Часто подростки, которые не привыкли к самостоятельности в решении своих проблем с учебой, установлению новых взаимодействий с коллективом, сталкиваясь с первыми трудностями, опускают руки и прекращают попытки устранить возникшие сложности. В связи с этим в декабре 2020 г. было проведено прикладное социологическое исследование методом анкетирования на тему «Проблема адаптации первокурсников в вузе». Были опрошены 103 студента первого курса всех факультетов ТвГТУ (40,8 % девушек и 59,2 % юношей). Исследование разовое, пилотажное и локальное, тип выборки – случайный.

Источником информации о вузе для студентов первого курса стали родственники и знакомые (29 %), а также официальный сайт университета (26,1 %). По двумерному распределению было выявлено, что к мнению родственников и знакомых больше прислушиваются девушки (33,3 %), чем юноши (26 %), а вот к официальному сайту университета чаще обращаются представители мужского пола (27,6 %), чем женского (23,8 %).

Респондентам было предложено указать мотивы, которыми они руководствовались при выборе вуза. В результате первокурсники среди наиболее значимых для них выделили интересную студенческую жизнь (17,6 %), качество обучения (17,2 %), заинтересовавшую их образовательную программу (16,2 %) и престиж вуза (15,2 %). Эти ответы позволяют говорить о том, что поступали молодые люди в учебное

заведение, ориентируясь на возможность получить хорошее образование и активно участвовать в общественной жизни вуза. Респонденты уже в самом начале были замотивированы поступить и испытывали интерес к будущей профессии и студенческой жизни. Большинство молодых людей отдают предпочтение интересной студенческой жизни (18,8 %) и престижу вуза (17,9 %), в то время как девушки акцентируют внимание на качестве обучения (19,5 %) и образовательной программе (18,4 %).

Многие студенты на вопрос о том, испытывали ли они трудности в адаптации к студенческой жизни, указали, что такого не было (39,8 %). При этом некоторые сложности возникли у 32 % респондентов, а еще 28,2 % признались, что испытывают их до сих пор. Это говорит о том, что многим студентам сложно адаптироваться к новой для них среде. Респонденты после окончания школы не подготовлены в достаточной мере к тому, что их ждет в высшем учебном заведении. Если большинство юношей (41 %) утверждают, что трудностей не испытывали, то девушки (40,5 %), наоборот, говорят об их наличии. В то же время сейчас сложности имеют 32,8 % юношей и 21,4 % девушек, поэтому можно предположить, что для юношей процесс адаптации протекает с меньшими проблемами.

Помощь в адаптации первокурсникам оказывали друзья (31,3 %) и студенческие кураторы (23,1 %). Это показывает, что для студентов на первом году обучения очень значимыми являются новые дружеские контакты, которые могли бы помочь им сориентироваться в незнакомой обстановке. Если учитывать, что для первокурсников часть последнего года обучения в школе прошла в дистанционном формате и они вынуждено столкнулись с множеством изменений в процессе поступления, то в условиях такой эмоциональной и психологической нестабильности дружеские связи и прежние взаимоотношения с ровесниками оказались очень важны.

Наиболее сложными моментами в период обучения для первокурсников оказались необходимость привыкания к новым требованиям (31,1 %) и новый темп обучения (29,5 %). Для парней большую сложность вызывают требования университета (31,4 %). При этом темп обучения (28,8 %) чуть легче, чем в школе, но все равно вызывает трудности. У 30,7 % девушек и требования, и темп обучения, согласно данным опроса, вызвали затруднения.

Меньше всего сложностей в период обучения у первокурсников вызвали взаимодействие в группе (30,4 %), привыкание к новому коллективу (26,6 %) и новый график обучения (25,7 %). Молодым людям далось легче взаимодействие в группе (30,6 %) и привыкание к новому коллективу (29 %), а девушкам оказалось проще привыкнуть к новому графику обучения (28,9 %) и взаимодействовать в группе (30 %).

Большее половины респондентов (70,9 %) чувствуют сильную разницу между школой и вузом, не заметили ее лишь 1,9 %. Данные опроса показывают, что респонденты очень четко видят разницу между школой и высшим учебным заведением, возможно, это также является дополнительным компонентом стресса. К наиболее ярким различиям между школой и вузом студенты относят отношения преподавателей и обучающихся (26,4 %) и формы обучения (22,1 %). Респонденты не привыкли к тому, что за ними никто не «бегает» (как это часто происходит в ситуациях с классными руководителями и учителями-предметниками в школах), не уговаривает сдать то или иное задание и т. д. Для первокурсника подобное отношение со стороны преподавателей в новинку и вызывает недоумение, так как они в течение 11 лет привыкали к иному стилю поведения с их стороны. В этом заключается серьезная проблема школьного образования. Помимо того, что многие школьники не очень хорошо понимают, что ждет их за стенами школы в профессиональных учебных заведениях, они оказываются в ситуации «вынужденной беспомощности», когда у них не сформированы правильные навыки, а также установки на решение академических проблем.

Многие студенты (54,4 %) на вопрос о том, хорошо ли они приспособились к обучению в вузе, выбирают ответ «скорее да, чем нет», но при этом четкий ответ («хорошо приспособились») дали только 32 %. Соответственно, можно предположить, что у студентов все же существуют определенные проблемы, которые мешают им оценить результат своей адаптации к университету как полностью их устраивающий.

Основная часть респондентов из города Твери (60,2 %), в населенных пунктах Тверской области проживают 25,2 %. На момент начала обучения в квартире или доме проживают 57,3 %, в общежитии или съемной квартире – 42,7 %. Исследование не выявило существенных различий в процессах адаптации у студентов, которые живут самостоятельно, и тех, кто проживает с семьей. Возможно, это различие будет заметнее на старших курсах, поскольку пока многие студенты не сталкиваются с серьезными бытовыми проблемами и острой необходимостью обеспечивать себя, которая, как правило, проявляется к третьему курсу.

На основе проведенного исследования можно сделать выводы:

важную роль в процессе адаптации, по мнению первокурсников, играют друзья и студенческие кураторы;

респонденты относят к сложностям процесса адаптации, с которыми они столкнулись, в основном новые требования и темп обучения;

такие аспекты процесса социализации, как взаимодействие в группе, привыкание к новому коллективу и график обучения, вызывают меньше всего проблем у студентов первого курса;

среди ключевых различий между школой и вузом первокурсники выделили в первую очередь специфику отношений преподавателей и обучающихся, а также появление новых форм проведения занятий;

большинство респондентов показали высокую степень понимания различий между школой и высшим учебным заведением.

Исследование показывает большую значимость внутригрупповых отношений между студентами и важность неформальных связей с учащимися старших курсов. Это не только формирует особое студенческое братство, но и помогает процессу адаптации первокурсников на начальном этапе вхождения в новую социальную среду. Данный процесс важен, поскольку является важнейшим этапом дальнейшей профессиональной социализации. И чем быстрее и менее травматично он пройдет, тем выше вероятность, что студент не только сохранит желание остаться в вузе, но и будет испытывать больше положительных эмоций от выбранной профессии.

THE PROBLEM OF ADAPTATION OF FIRST-YEAR STUDENTS (ON THE EXAMPLE OF TVSTU STUDENTS)

Rubicheva K.O.

***Abstract.** The article presents the results of a sociological study of the problems associated with the process of adaptation to the conditions of study at the university. The study examines the difficulties faced by first-year students and methods of solving them. The questions about the students' awareness of the differences between the school and the university are touched upon.*

***Keywords:** education, students, first-year students, adaptation.*

Об авторе:

Рубичева Ксения Олеговна – бакалавр, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: kseniya.rubicheva@mail.ru

Rubicheva Kseniya Olegovna – Bachelor, Tver State Technical University, Tver. E-mail: kseniya.rubicheva@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1. Проблемы социально-экономического развития региона

<i>Бирюкова В.В., Карцева В.В., Кудряшова Е.В.</i> Сравнение подходов, применяемых в оценке недвижимости.....	3
<i>Корчагина А.И., Розов Д.В., Китаева Н.Г.</i> Качество продукции как объект управления на предприятии.....	8
<i>Корчагина А.И., Розов Д.В., Комаров И.С.</i> Качество как экономическая категория.....	13
<i>Ситнов Д.С., Боброва Н.М., Карцева В.В.</i> Проблемы массовой оценки земли и жилой недвижимости по кадастровой стоимости....	17

Секция 2. Производство строительных материалов, строительство и строительные технологии

<i>Карнова Д.А., Новиченкова Т.Б., Петропавловская В.Б.</i> Определение водоредуцирующего эффекта суперпластификатора Melflux 1641F.....	22
<i>Савельева А.С., Смирнов М.А.</i> Тонкостенные изделия с повышенными прочностными характеристиками.....	29
<i>Смирнов М.А., Савельева А.С.</i> Влияние гиперпластифицирующей добавки Melflux на свойства бетонной смеси.....	38
<i>Трофимов В.И., Смирнов М.А., Ерофеев Д.А., Васильев Д.И., Хитрич Г.А.</i> Многослойные дорожные плиты.....	43

Секция 3. Машиностроение и металлообработка

<i>Лебедев Д.С., Головкин А.В.</i> Расчет прогонов из легких стальных тонкостенных профилей индивидуального жилого дома.....	50
--	----

<i>Лебедев Д.С., Яковлев С.Г.</i> Техническое обследование легких стальных тонкостенных профилей конструкции покрытия теннисного корта.....	58
---	----

Секция 4. Энергетика и энергосбережение

<i>Дементьев А.Д., Иванова Н.И.</i> Обзор тепловизионных приборов и современные тенденции их разработки.....	64
--	----

<i>Дементьев А.Д., Иванова Н.И.</i> Применение тепловизионного контроля в электросетевой отрасли.....	70
---	----

<i>Иванов В.Ю.</i> Надежность цифровой подстанции.....	75
--	----

<i>Чубаров Н.А.</i> Реальная пропускная способность воздушных линий электропередачи, их длительно допустимые и аварийные нагрузки.....	78
--	----

<i>Чубаров Н.А.</i> Тиристорная защита силовых трансформаторов от геомагнитных возмущений.....	84
--	----

Секция 5. Информационные технологии, программное обеспечение и системы автоматизации в промышленном производстве

<i>Бондаренко А.С., Степанова Л.А.</i> Особенности формирования межевых и технических планов в соответствии с актуальными XML-схемами.....	89
--	----

<i>Русакова В.А., Артемьев А.А., Лепехин И.А.</i> Проблемы информационного обеспечения Единого государственного реестра недвижимости.....	97
---	----

Секция 6. Социогуманитарные исследования

<i>Анисимова А.Д.</i> Подходы к психологическому консультированию по вопросам тревоги (на основе анализа литературных источников).....	102
--	-----

<i>Бакушева А.В.</i> Особенности мотивации учебной деятельности студентов.....	108
<i>Блохина М.В., Крутелев Н.Д.</i> Проблемы вторичной занятости студентов: мнение магистрантов ТвГТУ.....	112
<i>Булгак М.Р., Верпатова О.Ю.</i> Особенности реализации нематериальной мотивации персонала в банковской сфере.....	116
<i>Воронов М.А.</i> Наставничество как эффективный метод адаптации молодых сотрудников в организации.....	121
<i>Данилов А.А.</i> Коммуникативные способности тренера по спортивным бальным танцам.....	126
<i>Зверьков Л.И.</i> Устная история как направление современных социогуманитарных исследований в России.....	132
<i>Иванова М.С.</i> Профилактика руминативного мышления.....	136
<i>Морина В.О.</i> Проблемы и перспективы взаимодействия социальных учреждений психоневрологического профиля и добровольческих организаций в реализации системы длительного ухода.....	142
<i>Морозова В.С., Уткин А.А., Борисова Е.В.</i> Кроссворд в картинках «Термины высшей математики» (расширение общекультурного потенциала).....	149
<i>Рубичева К.О.</i> Проблемы адаптации студентов первого курса (на примере студентов ТвГТУ).....	157

**Направления развития российской науки:
теоретические исследования
и экспериментальные разработки
студентов и аспирантов**

Часть 2

*Материалы Всероссийской (национальной)
научно-практической конференции,
январь 2021 г., Тверь*

Редактор Я.А. Петрова
Корректор С.В. Борисов

Подписано в печать 8.11.2021

Формат 60x84/16

Физ. печ. л. 10,25

Тираж 50 экз.

Усл. печ. л. 9,53

Заказ № 73

Бумага писчая

Уч.-изд. л. 8,92

С – 71

Редакционно-издательский центр
Тверского государственного технического университета
170026, г. Тверь, наб. А. Никитина, 22