



## МАЗМҰНЫ

ОМАРОВ А.Д., КАРПУЩЕНКО Н.И., ОМАРОВА Г.А. Теміржол көлігінің техникалық құралдарының сенімділігі мен тиімділігі мәселелері.....	5
АБДУЖАБАРОВ А.Х., ЭШОНОВ Ф.Ф., МАТКАРИМОВ А.Х. Сейсмикалық күштердің әсерін ескере отырып, көшкіннен қорғайтын галереяларды есептеу әдісі.....	20
ШАЛКАРОВ А.А., КОСЕНКО И.Н., ШАЛКАР К.А., ШЕГАЙ Р.С. Жасанды ғимараттарға кіреберіс үйіндісінің негіздерін жөндеу және күшейту.....	27
ИНСЕПОВ Д.Г. Мұнай құбырын индукциялық қыздыру үшін жиілік түрлендіргішін әзірлеу және зерттеу.....	34
<b>АРТЮХИН В.В.</b> , САФИН Р.Т., ЧУКЕНОВА Э.С. Бейне жүйелеріндегі сигнал / шу қатынасын анықтау әдістеріне шолу.....	51
СЕМЕНЮК С.Д., СМАҒҰЛОВА Э.М. Темірбетон конструкцияларын зерттеу.....	59
ТҰРСЫМБЕКОВА З.Ж., МЫРЗАГЕЛДИЕВ Р.А., ҚҰРБАНҒАЛИЕВА Н.Б. Тасымалдауды басқарудың өңірлік орталығын құру.....	69
ДЕВЕТЬЯРОВА Н.В., КЕНЖЕБАЕВА Г.Ж., БАЙБУСИНОВА М.А. Қазақстан Республикасының қойма қуаттарын дамытудың теориялық аспектілері.....	77
ГУСЕВА В.И., ГУСЕВА Ю.В. Covid-19 пандемиясының елдер мен өңірлердің әлеуметтік саласындағы экономикалық қауіпсіздікке әсері (Қырғыз Республикасының мысалында).....	90
БАЯХМЕТОВА А.Т., САРЖАНОВ Т.С., МУСАЕВА Г.С. Ұйымның өмірлік циклі туралы түсініктер.....	104
КАРБЕТОВА Ш.Р., БЕЙСЕКОВА Ж.Ы., БЕРДИМУРАТ Н., БЕРДИМУРАТ А. Шоғырландырылған және жеке қаржылық есептіліктің негіздері.....	123
ПЛОШАЙ А.Г., ОМАРОВА Б.А. Қазақстан Республикасында цифрлық экономиканы қалыптастыру және дамыту.....	132
БАЙБУСИНОВА М.А., ДЕВЕТЬЯРОВА Н.В., САРКЫТОВ Н.К. Көлік-қойма кешендерін орналастыру стратегиясы.....	142
БАЙМОЛДАЕВА М.Т., ТОҚТАРХАНОВА Б.Т. Қаржы нарығының қатысушылары мен институционалдық субъектілері.....	149
ТОҚТАРХАНОВА Б.Т., АБДИГАЛИЕВА Н.К. Екінші деңгейдегі банктің ресурстарын басқару.....	157
АУХАДИЕВА Ш.Д. Соғыс әлеуметтік құбылыс ретінде: философиялық дискурс.....	166
СУЛАЙМБЕКОВА С.Д., УМУРЗАКОВ Е.А., МУРАБИЛДАЕВА М.А. Жедел-іздістіру іс-шараларын жүзеге асырудың заңдық құрамының ерекшеліктері.....	174

## СОДЕРЖАНИЕ

ОМАРОВ А.Д., КАРПУЩЕНКО Н.И., ОМАРОВА Г.А. Вопросы надёжности и эффективности работы технических средств железнодорожного транспорта.....	5
АБДУЖАБАРОВ А.Х., ЭШОНОВ Ф.Ф., МАТКАРИМОВ А.Х. Метод расчета лавинозащитных галерей с учетом воздействия сейсмических сил.....	20
ШАЛКАРОВ А.А., КОСЕНКО И.Н., ШАЛКАР К.А., ШЕГАЙ Р.С. Ремонт и усиление основания насыпи на подходах к искусственным сооружениям.....	27
ИНСЕПОВ Д.Г. Разработка и исследование преобразователя частоты для индукционного нагрева нефтепровода.....	34
<u>АРТЮХИН В.В.</u> , САФИН Р.Т., ЧУКЕНОВА Э.С. Обзор методов определения отношения сигнал / шум в видеосистемах.....	51
СЕМЕНЮК С.Д., СМАГУЛОВА Э.М. Исследование железобетонных конструкции.....	59
ТУРСЫМБЕКОВА З.Ж., МЫРЗАГЕЛЬДИЕВ Р.А., КУРБАНГАЛИЕВА Н.Б. Создание регионального центра управления перевозками.....	69
ДЕВЕТЬЯРОВА Н.В., КЕНЖЕБАЕВА Г.Ж., БАЙБУСИНОВА М.А. Теоретические аспекты развития складских мощностей Республики Казахстан.....	77
ГУСЕВА В.И., ГУСЕВА Ю.В. Влияние пандемии Covid-19 на экономическую безопасность в социальной сфере стран и регионов (на примере Кыргызской Республики).....	90
БАЯХМЕТОВА А.Т., САРЖАНОВ Т.С., МУСАЕВА Г.С. Концепции жизненного цикла организации.....	104
КАРБЕТОВА Ш.Р., БЕЙСЕКОВА Ж.Ы., БЕРДИМУРАТ Н., БЕРДИМУРАТ А. Основы консолидированной и отдельной финансовой отчетности.....	123
ПЛОШАЙ А.Г., ОМАРОВА Б.А. Формирование и развитие цифровой экономики в Республике Казахстан.....	132
БАЙБУСИНОВА М.А., ДЕВЕТЬЯРОВА Н.В., САРКЫТОВ Н.К. Стратегия размещения транспортно-складских комплексов.....	142
БАЙМОЛДАЕВА М.Т., ТОКТАРХАНОВА Б.Т. Участники и институциональные субъекты финансового рынка.....	149
ТОКТАРХАНОВА Б.Т., АБДИГАЛИЕВА Н.К. Управление ресурсами банка второго уровня.....	157
АУХАДИЕВА Ш.Д. Война как социальное явление: философский дискурс.....	166
СУЛАЙМБЕКОВА С.Д., УМУРЗАКОВ Е.А., МУРАБИЛДАЕВА М.А. Особенности юридического состава осуществления оперативно-розыскных мероприятий.....	174

## CONTENTS

OMAROV A.D., KARPUSHCHENKO N.I., OMAROVA G.A. Issues of reliability and efficiency of the technical means of railway transport.....	5
ABDUZHABAROV A.Kh., ESHONOV F.F., MATKARIMOV A.Kh. Method of calculation of avalanche-proof galleries taking into account the impact of seismic forces.....	20
SHALKAROV A.A., KOSENKO I.N., SHALKAR K.A., SHEGAI R.S. Repair and reinforcement of the embankment base on the approaches to artificial structures.....	27
INSEPOV D.G. Development and research of a frequency converter for induction heating of an oil pipeline.....	34
<u>ARTYUKHIN V.V.</u> , SAFIN R.T., CHUKENOVA E.S. Overview of methods for determining the signal / noise ratio in video systems.....	51
SEMENYUK S.D., SMAGULOVA E.M. Research of reinforced concrete structures.....	59
TURSYMBEKOVA Z.Zh., MYRZAGELDIEV R.A., KURBANGALIEVA N.B. Creation of a regional transportation management center.....	69
DEVETYAROVA N.V., KENZHEBAYEVA G.Zh., BAIBUSINOVA M.A. Theoretical aspects of the development of warehouse capacities of the Republic of Kazakhstan.....	77
GUSEVA V.I., GUSEVA Yu.V. The impact of the Covid-19 pandemic on economic security in the social sphere of countries and regions (on the example of the Kyrgyz Republic).....	90
BAYAKHMETOVA A.T., SARZHANOV T.S., MUSAYEVA G.S. Organization life cycle concepts.....	104
KARBETOVA Sh.R., BEISEKOVA Zh.Y., BERDIMURAT N., BERDIMURAT A. Fundamentals of consolidated and separate financial statements.....	123
PLOSHAY A.G., OMAROVA G.A. Formation and development of the digital economy in the Republic of Kazakhstan.....	132
BAIBUSINOVA M.A., DEVETYAROVA N.V., SARKYTOV N.K. Strategy of placement of transport and warehouse complexes.....	142
BAYMOLDAEVA M.T., TOKTARKHANOVA B.T. Participants and institutional subjects of the financial market.....	149
TOKTARKHANOVA B.T., ABDIGALIEVA N.K. Second-level bank resource management.....	157
AUKHADIEVA Sh.D. War as a social phenomenon: philosophical discourse.....	166
SULAYMBEKOVA S.D., UMURZAKOV E.A., MURABILDAEVA M.A. Features of the legal structure of the implementation of operational investigative measures.....	174

УДК 656:216

**ОМАРОВ А.Д.** – д.т.н., профессор (г.Алматы, Казахский университет путей сообщения)

**КАРПУЩЕНКО Н.И.** – д.т.н., профессор (Российская Федерация, г.Новосибирск, Сибирский государственный университет путей сообщения)

**ОМАРОВА Г.А.** – к.э.н., PhD, профессор (г.Алматы, Казахский университет путей сообщения)

## **ВОПРОСЫ НАДЁЖНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

### *Аннотация*

*В статье рассмотрены вопросы повышения безопасности движения и надёжности технических средств. Для оценки и управления безопасностью движения поездов в наибольшей степени подходят комплексные показатели. Предлагается установить сокращенный набор показателей в виде: вероятности безотказной работы технических средств, коэффициента готовности, а также наработки на отказ.*

***Ключевые слова:** железнодорожный транспорт, безопасность движения, технические средства, специальные технические регламенты.*

**Введение.** Железнодорожный путь как объект надежности имеет две характерные особенности: большую протяженность и необходимость восстановления работоспособного состояния после отказа на месте в условиях его функционирования. Путь – многоэлементный восстанавливаемый объект с позиций надежности. Он не резервирован по основному несущему элементу – рельсу – и имеет нагрузочное резервирование по элементам рельсового основания.

Повышение надежности работы верхнего строения пути в современных условиях эксплуатации осуществляется в двух направлениях: первое – разработка и внедрение более совершенных элементов конструкций пути – рельсов, креплений, железобетонных шпал; второе – широкое применение мероприятий, направленных на максимальное использование резервов работоспособности существующих конструкций, расчет этих резервов.

Повышение надежности каждого из основных элементов конструкции верхнего строения, как правило, ведет к повышению надежности железнодорожного пути в целом [1-7].

**Показатели надежности.** Надежность есть важнейшая характеристика любого технического объекта, от которой зависит целесообразность его использования по назначению. Надежность – свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования.

Надежность пути можно определить, как его способность пропускать поезда с установленной скоростью. Надежность объекта оценивается не только во время непосредственной эксплуатации, но и во время хранения, транспортирования и ремонтов. Поэтому надежность является сложным свойством и состоит из сочетания следующих свойств: безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости.

Прежде чем, рассматривать эти свойства, определим состояния, в которых может находиться технический объект. С точки зрения надежности, объект двоичен и находится в одном из двух состояний – исправном или неисправном. Исправное – это такое состояние,

при котором объект соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации. В неисправном состоянии объект не соответствует хотя бы одному из этих требований.

Неисправный объект может находиться в следующих состояниях – работоспособном, неработоспособном и предельном.

Событие, заключающееся в нарушении исправности объекта, называется дефектом. Если объект переходит в неисправное, но работоспособное состояние, то такой дефект называют повреждением 1. Если объект переходит в неработоспособное или предельное состояние, то это событие называют отказом 2. Обратный процесс называется процессом восстановления работоспособности. Если объект находится в неработоспособном состоянии, то осуществляется его ремонт 3. Если объект находится в предельном состоянии, то осуществляется капитальный ремонт 4, состоящий в замене всех основных деталей объекта и восстановлении его ресурса. Другой альтернативой в последнем случае является списание объекта.

Рассмотрим указанные выше составляющие надежности.

Безотказность – свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени.

Долговечность – свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта. Безотказность не допускает отказа, но допускает повреждения. Долговечность допускает отказы, которые должны устраняться. Поэтому в определении долговечности отсутствует слово «непрерывно». Долговечность не допускает предельного состояния и определяет, таким образом, срок службы объекта.

Ремонтопригодность – свойство объекта, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений, поддержанию и восстановлению работоспособного состояния в результате проведения технического обслуживания и ремонтов. Это свойство облегчает обслуживание технического объекта при его эксплуатации.

Сохраняемость – свойство объекта сохранять значения показателей безотказности, долговечности и ремонтнопригодности в процессе хранения и после него и (или) в процессе транспортирования.

Понятие «надежности» тесно связано с понятием «отказа». По характеру возникновения выделяют отказы внезапные, постепенные и перемежающиеся (сбои).

Внезапные, или катастрофические, отказы происходят в результате скачкообразного изменения значений параметров объекта. Внезапный отказ – это случайное событие. Его трудно предсказать и можно ожидать только с определенной степенью вероятности.

Постепенные отказы происходят в результате постепенного изменения значений параметров объекта в результате его старения. Постепенный отказ можно прогнозировать. Например, одной из причин постепенного отказа рельса является его боковой износ.

Постепенные отказы особенно характерны для механических систем и связаны с усталостью металлов.

Третьим видом отказа является перемежающийся отказ, или сбой, – многократно возникающий самоустраняющийся отказ одного и того же характера. Сбои присущи сложным электронным системам и ЭВМ. Они связаны с кратковременными действиями температурных изменений, внешних электромагнитных влияний, колебаний питающих напряжений и других факторов на параметры высокочувствительных электронных элементов. Сбои трудно обнаруживать из-за кратковременности их действия, они вносят искажения в информацию, которая перерабатывается в вычислительной системе.

Когда происходит отказ и объект теряет свою работоспособность, возможны две ситуации. Первая – объект не ремонтируют и больше не используют по назначению. Такой объект называется невосстанавливаемым. Он работает только до первого отказа. Данная

стратегия использования объекта применяется, если его восстановление технически невозможно или экономически невыгодно. Например, технически невозможно в условиях эксплуатации отремонтировать большую интегральную схему. Может оказаться экономически нецелесообразным ремонтировать космический спутник, отказавший на орбите, и т.д. Вторая ситуация – выполняется ремонт объекта, который затем снова используют по назначению. Такой объект называется восстанавливаемый.

Методы расчета надежности объекта зависят в основном от вида отказа (внезапные или постепенные) и типа объекта (восстанавливаемый или невосстанавливаемый). Способ состоит в сравнении множеств состояний, в которые переходит система при отказах.

Такой же подход используется при определении более широкого понятия, – понятия «безопасность движения».

Поскольку отказ объекта есть случайное событие, т.е. событие, которое в течение некоторого времени может произойти или не произойти, то в основе методов теории надежности лежат методы теории вероятностей. Теория надежности есть одно из практических приложений теории вероятности. В связи с этим рассмотрим основные понятия теории вероятности, которые будут использоваться в дальнейшем [8].

Случайная величина  $X$  характеризуется функцией распределения  $F(x)$ . Эта функция показывает зависимость вероятности события  $X < x$  от  $x$ , где  $x$  – некоторое текущее значение случайной величины. Функция распределения является неубывающей, т.е. при  $x_2 > x_1$   $F(x_2) > F(x_1)$  (рисунок 1, а). Кроме того,

$$F(-\infty)=0 \text{ и } F(+\infty) = 1.$$

Функция  $f(x)$ , равная первой производной функции распределения  $f(x) = F'(x)$ , называется плотностью распределения. Она характеризует плотность, с которой распределяются значения случайной величины в данной точке. Так как функция  $F(x)$  неубывающая, то  $f(x) \geq 0$  и кривая  $f(x)$  лежит выше оси абсцисс (рисунок 1, б).

Вероятность попадания случайной величины  $X$  на отрезок от  $\alpha$  до  $\beta$ .

$$P(\alpha < X < \beta) = \int_{\alpha}^{\beta} f(x)dx.$$

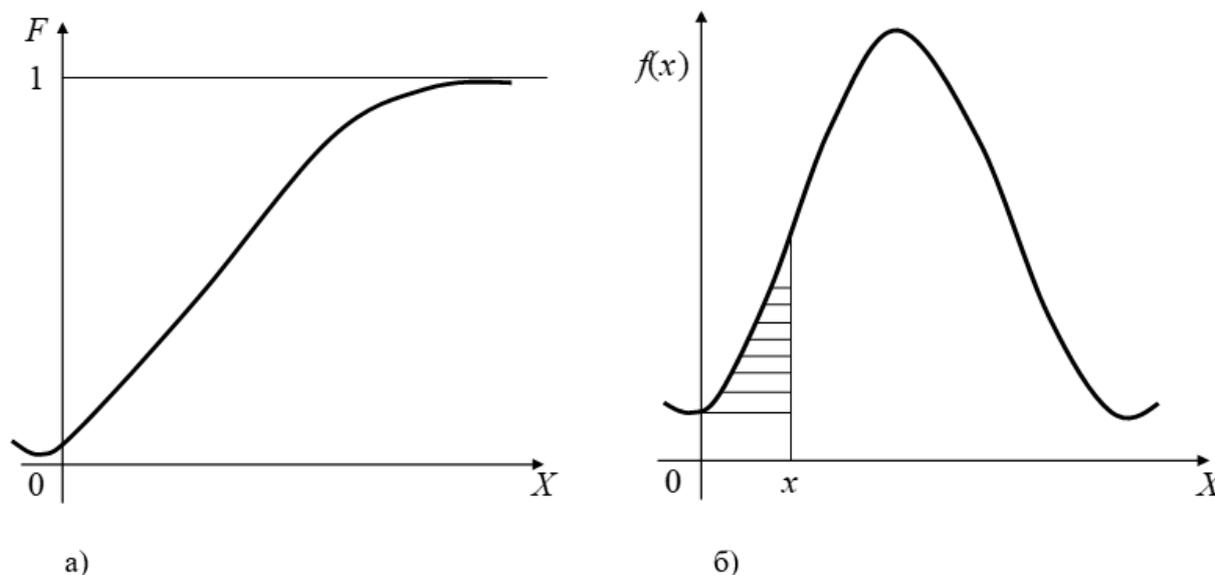


Рисунок 1 – Характеристики случайной величины

Так как  $F(x) = P(-\infty < X < x)$ , то:

$$F(x) = \int_{-\infty}^x f(x) dx. \quad (1)$$

Вероятность события  $X < x$  равна заштрихованной площади под кривой распределения левее точки  $x$ . Полная площадь под кривой равна 1, поскольку из выражения (1) и того, что  $F(+\infty) = 1$ , имеем:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 1.$$

Кроме функций  $F(x)$  и  $f(x)$  для определения случайной величины вводится еще ряд числовых характеристик, которые выражают в компактной форме некоторые существенные особенности закона распределения. Наиболее часто из них применяются математическое ожидание  $m_x$ , дисперсия  $D_x$  и среднее квадратическое отклонение  $\sigma_x$ .

Математическое ожидание определяет некоторое среднее значение случайной величины:

$$m_x = \int_{-\infty}^{+\infty} xf(x) dx. \quad (2)$$

Дисперсия и среднее квадратическое отклонение соответственно:

$$D_x = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - m_x)^2 f(x) dx, \quad (3)$$

$$\sigma_x = \sqrt{D_x}. \quad (4)$$

Дисперсия и среднее квадратическое отклонение характеризуют степень разброса случайной величины около ее математического ожидания.

**Показатели безотказности невосстанавливаемых объектов.** Пусть некоторый исправный объект начинает работать в момент времени  $t=0$ , а в момент времени  $t$  происходит его первый отказ. Время  $t$  от начала эксплуатации до возникновения первого отказа называется наработкой до отказа. Нарботка до отказа есть случайная величина [9-11].

Функцию распределения наработки до отказа  $Q(t)$  называют вероятностью отказа. Таким образом,  $Q(t)$  есть вероятность того, что наработка до отказа меньше  $t$ , или вероятность того, что за время  $t$  объект откажет. Основным показателем безотказности является вероятность безотказной работы.  $P(t)$  – вероятность того, что в пределах заданной наработки  $t$  отказ объекта не возникает. Исправная работа и отказ в течение времени  $t$  являются несовместными событиями. Поэтому:

$$P(t) + Q(t) = 1. \quad (5)$$

Функция  $P(t)$  имеет следующие свойства:

а)  $P(0) = 1$  (это означает, что в начальный момент времени объект считается работоспособным);

- б)  $\lim P(t) = 0$  (объект не может сохранять работоспособность неограниченно долго);  
 в)  $0 \leq P(t) \leq 1$ ;  
 4)  $\frac{dP(t)}{dt} \leq 0$  – (функция  $P(t)$  является убывающей и с течением времени

надежность восстанавливаемого объекта не может возрастать).

Величина  $P(t)$  может быть определена в результате испытаний по формуле:

$$P(t) \approx P^*(t) = \frac{N_0 - n(t)}{N_0}, \quad (6)$$

где  $P(t)$  – статистическая оценка  $P(t)$ ;  
 $N_0$  – число объектов, поставленных на испытание;  
 $n(t)$  – число объектов, отказавших за время  $t$ .

При этом  $P^*(t) \rightarrow P(t)$  при  $N_0 \rightarrow \infty$ .

Очевидно, что проведение подобных испытаний для сложной аппаратуры требует больших затрат времени и средств, а иногда и попросту невозможно. В этих случаях величины  $Q(t)$  и  $P(t)$  определяются аналитическими методами. Задача аналитического расчета надежности сводится к следующему: по характеристикам надежности отдельных элементов (блоков), составляющих данную сложную систему, надо рассчитать надежность этой системы. Такими характеристиками надежности элементов являются, например, частота и интенсивность отказов.

Плотность распределения наработки до отказа называют частотой отказов:

$$\alpha(t) = \frac{dQ(t)}{dt} = \frac{dP}{dt}. \quad (7)$$

Экспериментально частота отказов:

$$\alpha(t) = \alpha^*(t) = \frac{n(\Delta t)}{N_0 \Delta t}, \quad (8)$$

где  $n(\Delta t)$  – число объектов, отказавших на интервале времени от  $t - \Delta t/2$  до  $t + \Delta t/2$ .

При этом важно отметить, что во время испытаний отказавшие объекты не восстанавливаются и не заменяются на исправные.

Из выражения (7) следует, что величина  $\alpha(t)dt$  определяет вероятность  $dQ(t)$  отказа объекта за интервал времени  $(t, t + dt)$ . Тогда, согласно формулам (1) и (7):

$$Q(t) = \int_0^t \alpha(t) dt. \quad (9)$$

Пусть некоторый объект был работоспособен на отрезке времени  $(0, t)$ . Вероятность его отказа на интервале  $(t, t + dt)$ :

$$dQ(t) = P(t) dz(t), \quad (10)$$

где  $dz(t)$  – условная вероятность отказа объекта за время  $dt$ , найденная в предположении, что он безотказно проработал за время  $(0, t)$ .

Величина  $dz(t)$  зависит от  $dt$ :

$$dz(t) = \lambda(t)dt, \quad (11)$$

где  $\lambda(t)$  – условная плотность вероятности возникновения отказа невозстанавливаемого объекта, определяемая для рассматриваемого момента времени при условии, что до этого момента отказ не возник.

Подставляя выражение (11) в формулу (10) и учитывая, что  $dQ(t) = -dP(t)$  получим:

$$-dP(t) = P(t) \lambda(t)dt.$$

Отсюда, с учетом выражения (7), имеем:

$$\lambda(t)dt = \frac{P'(t)}{P(t)} = \frac{\alpha(t)}{P(t)}. \quad (12)$$

Показатель надежности  $\lambda(t)$  называется интенсивностью отказов. Статистически он определяется по формуле:

$$\lambda(t) = \frac{n(\Delta t)}{N_{cp} \Delta t} \left( \frac{1}{ч.} \right), \quad (13)$$

где  $N_{cp} = (N_i + N_{i+1})/2$  – среднее число исправно работающих объектов в интервале времени  $\Delta t$ ;

$N_{i+1}$  – число исправных объектов в момент времени  $t - \frac{\Delta t}{2}$ ;

$N_i$  – число исправных объектов в момент времени  $t + \frac{\Delta t}{2}$ .

Интенсивностью отказов называется отношение числа отказавших объектов в единицу времени к среднему числу объектов, исправно работающих в данный отрезок времени при условии, что отказавшие объекты не восстанавливаются и не заменяются исправными.

Интенсивность отказов является основной количественной характеристикой надежности элементов. Если она известна, то можно найти все другие показатели надежности. Так, интегрируя выражение (12), получим:

$$\int_0^t \lambda(t)dt = -\ln P(t),$$

или

$$P(t) = e^{-\int_0^t \lambda(t)dt} \quad (14)$$

Средняя наработка до отказа  $T$  есть математическое ожидание наработки объекта до первого отказа.

Согласно выражениям (2) и (7):

$$T = \int_0^{\infty} t\alpha(t)dt = -\int_0^{\infty} tP'(t)dt = -tP(t)\Big|_0^{\infty} + \int_0^{\infty} P(t)dt.$$

Поскольку  $P(0) = 1$  и  $P(\infty) = 0$ , то первое слагаемое равно нулю и

$$T = \int_0^{\infty} P(t)dt \quad (15)$$

На участке нормальной работы  $t_1.. t_2$  при  $\lambda(t) = \lambda = const$  из формулы (14) следует:

$$P(t) = e - \lambda t, \quad (16)$$

$$Q(t) = 1 - e - \lambda t. \quad (17)$$

Формулу (16) называют экспоненциальным законом надежности. Из нее следует, что надежность объекта убывает со временем по экспоненциальному закону и тем быстрее, чем больше величина  $\lambda$ .

Для приближенных расчетов, если  $\lambda t < 0,1$ , можно использовать простые формулы:

$$Q(t) = \lambda t, P(t) = 1 - \lambda t. \quad (18)$$

В этом случае участки кривых  $Q(t)$  и  $P(t)$  при малых значениях  $\lambda t$  с небольшой погрешностью рассматриваются как прямые линии. Если подставить (16) в (15), то получим:

$$T = \int_0^{\infty} e^{-\lambda t} dt = \frac{1}{\lambda} e^{-\lambda t} \Big|_0^{\infty} = \frac{1}{\lambda}, \quad (19)$$

т.е. при экспоненциальном законе надежности средняя наработка до отказа обратно пропорциональна величине интенсивности отказа.

По истечении средней наработки до отказа ( $t = T$ ) надежность объекта уменьшается в «e» раз, поскольку:

$$P(t) = e - \lambda t = 1/e \cong 0,37.$$

При расчете надежности объектов относительно постепенных отказов (так называемая параметрическая надежность) используется нормальное распределение. Это объясняется тем, что параметры объектов как случайные величины, зависящие от множества внешних факторов, обычно подчиняются нормальному закону, если ни один из внешних факторов не имеет главенствующего значения. Характеристики надежности в этом случае определяются по формулам [12]:

$$\left. \begin{aligned} \alpha(t) &= \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} \exp\left[-\frac{(t-T)^2}{2\sigma^2}\right]; \\ P(t) &= 1 - \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} \int_0^t \exp\left[-\frac{(1-T)^2}{2\sigma^2}\right], \end{aligned} \right\} \quad (20)$$

где  $T$  и  $\sigma$  – параметры нормального распределения.

В области малых значений  $t$ , когда постепенные отказы еще не развились и оказывают малое влияние на надежность, вероятность безотказной работы уменьшается незначительно. В дальнейшем интенсивность отказов быстро возрастает и надежность резко снижается.

**Показатели надежности восстанавливаемых объектов.** Время эксплуатации восстанавливаемого объекта состоит из интервалов времени работы  $t_p$  и интервалов времени восстановления  $t_B$ , которые следуют друг за другом (рисунок 2). Величины  $t_B$  и  $t_p$  являются случайными. Поэтому показатели надежности делятся на три группы: показатели безотказности (характеризуют время  $t_p$ ), показатели ремонтпригодности (характеризуют время  $t_B$ ) и комплексные показатели (характеризуют одновременно и безотказность, и ремонтпригодность).

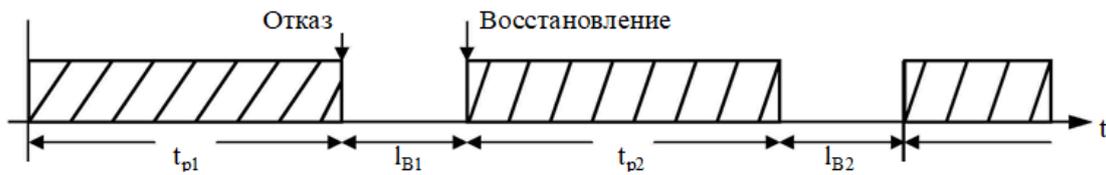


Рисунок 2 – Схема эксплуатации восстанавливаемого объекта

В пределах отдельного интервала работы для восстанавливаемого объекта справедливы все показатели безотказности, рассмотренные в предыдущем разделе [ $P(t)$ ,  $Q(t)$ ,  $\alpha(t)$ ,  $\lambda(t)$ ], если считать за начальный момент времени ( $t = 0$ ) начало интервала.

Чтобы учесть факт отказа и восстановления объекта, вводят параметр потока отказов  $\omega(t)$  – отношение среднего числа отказов восстанавливаемого объекта за произвольно малую его наработку к значению этой наработки:

$$\omega(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{M[n(1 + \Delta t)] - M[n(t)]}{\Delta t} M'[n(t)], \quad (21)$$

где  $M[n(t + \Delta t)]$ ,  $M[n(t)]$  – математическое ожидание числа отказов за время  $(t + \Delta t, t)$ .

Статистически параметр потока отказов:

$$\omega(t) = \frac{n(\Delta t)}{N_0 \Delta t} = \frac{n_{cp}(\Delta t)}{\Delta t}. \quad (22)$$

Формула (22) отличается от (8) тем, что во время испытаний отказавшие объекты мгновенно заменяются новыми или восстанавливаются. Таким образом, в течение всего интервала  $\Delta t$  испытывается постоянное число объектов  $N_0$ , а время восстановления не принимается во внимание.

Средняя наработка на отказ – отношение наработки восстанавливаемого объекта к среднему числу его отказов в течение этой наработки:

$$T_{cp} = n_{cp} = \frac{1}{\omega(t)} = \frac{\Delta t}{n_{cp}(\Delta t)}. \quad (23)$$

Этот показатель характеризует среднее время между соседними отказами восстанавливаемого объекта.

Рассмотрим показатели ремонтпригодности. Время от начала ремонта объекта до его окончания называется временем восстановления  $t_B$  и является случайной величиной.

Вероятность восстановления работоспособного состояния  $S(t)$  – вероятность того, что время восстановления работоспособного состояния объекта не превысит заданного времени  $t$ :

$$S(t) = P(t_B < t). \quad (24)$$

Функция  $S(t)$  есть функция распределения времени восстановления. Экспериментально величина  $S(t)$  определяется по формуле:

$$S(t) = \frac{N_6}{N_{ог}} \quad (25)$$

где  $N_6$  – число объектов, восстановленных за время  $t$ ;  
 $N_{ог}$  – число объектов, поставленных на восстановление.

Функция  $S(t)$  с вероятностной точки зрения идентична функции  $Q(t)$  и имеет те же свойства. Аналогично вводятся показатели: частота восстановления  $a_B(t)$  как плотность распределения времени восстановления и интенсивность восстановления  $\mu(t)$  как условная плотность вероятности восстановления при условии, что до момента времени  $t$  восстановления объекта не произошло. По аналогии с формулами (7) и (12):

$$a_B(t) = \frac{dS(t)}{dt}, \quad \mu(t) = \frac{\alpha_6(t)}{1 - S(t)}. \quad (26)$$

Их статистические оценки:

$$a_B(t) = \frac{n_6(\Delta t)}{N\Delta t}; \quad \mu(t) = \frac{n_6(\Delta t)}{N_{нср} \Delta t},$$

где  $n_6(\Delta t)$  – число объектов, восстановленных в интервале времени:

$$\left( t - \frac{\Delta t}{2} \right), \left( t + \frac{\Delta t}{2} \right).$$

$$N_{нср} = \frac{(N_{нв1} + N_{нв2})}{2},$$

где  $N_{нв1}, N_{нв2}$  – число неисправных объектов в моменты времени  $\left(t - \frac{\Delta t}{2}\right), \left(t + \frac{\Delta t}{2}\right)$ .

Величина  $\mu(t)$  в общем случае зависит от сложности объекта, трудоемкости ремонта и производительности труда ремонтных бригад.

Среднее время восстановления  $T_в$  – математическое ожидание времени восстановления работоспособного состояния объекта, (2) и (15): время объекта до его окончания называется временем восстановления  $t_в$  и является случайной величиной.

Вероятность восстановления работоспособного состояния  $S(t)$  – вероятность того, что время восстановления работоспособного состояния объекта не превысит заданного времени  $t$ :

$$S(t) = P(t_в < t). \quad (24)$$

Функция  $S(t)$  есть функция распределения времени восстановления. Экспериментально величина  $S(t)$  определяется по формуле:

$$S(t) = \frac{N_в}{N_{ог}}, \quad (25)$$

где  $N_в$  – число объектов, восстановленных за время  $t$ ;  
 $N_{ог}$  – число объектов, поставленных на восстановление.

Функция  $S(t)$  с вероятностной точки зрения идентична функции  $Q(t)$  и имеет те же свойства. Аналогично вводятся показатели: частота восстановления  $a_в(t)$  как плотность распределения времени восстановления и интенсивность восстановления  $\mu(t)$  как условная плотность вероятности восстановления при условии, что до момента времени  $t$  восстановление объекта не произошло. По аналогии с формулами (7) и (12):

$$a_в(t) = \frac{dS(t)}{dt}; \quad \mu(t) = \frac{\alpha_в(t)}{1 - S(t)}. \quad (26)$$

Их статистические оценки:

$$a_в(t) = \frac{n_в(\Delta t)}{N\Delta t}; \quad \mu(t) = \frac{n_в(\Delta t)}{N_{нвсп} \Delta t};$$

где  $\Delta t$  – число объектов, восстановленных в интервале времени  $\left(t - \frac{\Delta t}{2}\right), \left(t + \frac{\Delta t}{2}\right)$ .

$$N_{нвсп} = \frac{(N_{нв1} + N_{нв2})}{2},$$

где  $N_{нв1}, N_{нв2}$  – число неисправных объектов в моменты времени  $\left(t - \frac{\Delta t}{2}\right), \left(t + \frac{\Delta t}{2}\right)$ .

Величина  $\mu(t)$  в общем случае зависит от сложности объекта, трудоемкости ремонта и производительности труда ремонтных бригад.

Среднее время восстановления  $T_e$  – математическое ожидание времени восстановления работоспособного состояния объекта, (2) и (15):

$$T_e = \int_0^{\infty} t \alpha_e(t) dt = \int_0^{\infty} [1 - S(t) dt];$$

$$T_e = \sum_{i=1}^{N_{об}} \frac{t_{ie}}{N_{об}},$$
(27)

где  $t_{ie}$  – время восстановления  $i$ -го объекта.

Таким образом, между показателями безотказности и ремонтпригодности существуют аналогии:

$$\left. \begin{aligned} Q(t) &\Leftrightarrow S(t), \\ \lambda(t) &\Leftrightarrow \mu(t), \\ T &\Leftrightarrow T_B. \end{aligned} \right\}$$
(28)

Пусть интенсивность восстановления не зависит от времени  $\mu(t) = \mu = const$ . Практически это означает, что производительность труда ремонтных бригад сохраняется постоянной.

Тогда для времени восстановления справедлив экспоненциальный закон (рисунок 3) и в соответствии с формулами (17-19) имеем:

$$S(t) = 1 - e^{-\mu t} \cong \mu t,$$
(29)

$$T_B = 1/\mu.$$
(30)

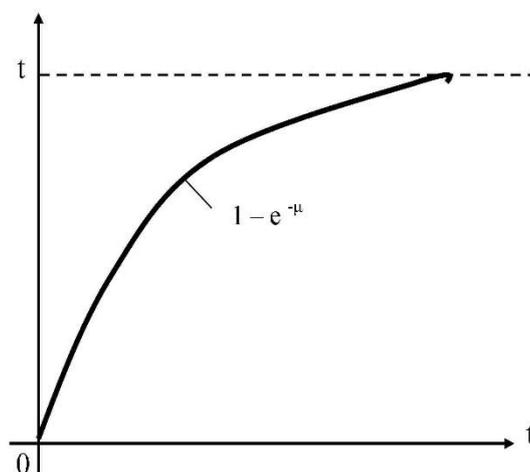


Рисунок 3 – Экспоненциальный закон восстановления

Из графика (рисунок 3) вытекает следующий вывод. Вероятность  $S(t)$  того, что время восстановления объекта  $t_B$  не превысит время  $t$ , стремится к 1 при  $t \rightarrow \infty$ . Иначе говоря, чем больше дается время на восстановление, тем больше вероятность того, что объект будет восстановлен за это время.

Коэффициент готовности  $K_G$  – вероятность того, что объект окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени  $t$ :

$$K_G = \frac{T_{cp}}{T_{cp} + T_B}. \quad (31)$$

Коэффициент готовности – комплексный показатель надежности, который учитывает и безотказность, и ремонтпригодность объекта.

Этот коэффициент показывает долю времени, в течение которого объект работает по отношению к суммарному времени работы и ремонта. Если затрачивается много времени на ремонт, то  $K_G$  будет мал, т.е. в промежутках между техническими обслуживаниями много времени тратится на ремонтные операции.

С другой стороны, время на ремонт может быть сокращено за счет длительных и частых плановых технических обслуживаний  $T_0$  (профилактика). Это учитывается коэффициентом технического использования, который представляет собой отношение наработки изделия в единицах времени за некоторый период эксплуатации к сумме этой наработки и времени простоев, вызванных плановым техническим обслуживанием и незапланированными ремонтами за тот же период эксплуатации:

$$K_{TI} = \frac{T_{cp}}{T_{cp} + T_B + T_0}. \quad (32)$$

Наиболее объективные сведения о надежности изделий можно получить на основе использования статистических данных об отказах, полученных в процессе эксплуатации. Без информации об отказах невозможно определить показатели надежности, выявить недостатки в конструкции пути и ее содержании, установить влияние на надежность условий эксплуатации, и на основании всех этих данных принять меры для дальнейшего повышения надежности пути.

Нормативная документация вводит понятие «коэффициента оперативной готовности» – это вероятность того, что объект окажется работающим в произвольный момент времени, кроме тех, в которые применение объекта не предусматривается и, начиная с этого момента, объект будет работать безотказно в течение заданного интервала времени. Если рассмотреть с точки зрения перевозочного процесса применение данного интервала, это означает, что, например, отремонтированный локомотив должен без отказов проследовать заданный маршрут, то есть  $T_0$  – это начало маршрута,  $T$  – это конец маршрута. Данный показатель, если мы применим его не к понятию других взаимодействующих хозяйств, позволяет нам вводить новые показатели оценки эффективности работы ряда наших хозяйств. Например, мы имеем сегодня коэффициент готовности путевого хозяйства (рисунок 4), когда средняя продолжительность работы участка пути равна средней продолжительности ремонта участка пути, но в то же время, если мы в качестве основы те ограничения скорости, которые заложены по графику, а реально имеют отклонения в виде появления дополнительных ограничений скорости, то тогда это становится коэффициентом технического использования. Фактически это показывает оперативную готовность путевого хозяйства.

Недоиспользование пути из-за его отказов и затрат времени на текущее содержание:

$$K_G = \frac{T_n}{T_n + T_{zn}} \Rightarrow \text{коэффициент готовности путевого хозяйства;}$$

$T_n$  – средняя продолжительность работы участка пути;

$T_p$  – средняя продолжительность ремонта участка пути;

$$K_{or} = \frac{\sum V_{фактj} L_j}{\sum V_{max j} L_j + \sum (L_{гj} / T_{ТСг}) L_g} \Rightarrow \text{коэффициент технического использования по}$$

путевому хозяйству;

$V_{фактj}$  – фактически установленная скорость движения на  $i$ -ом участке пути;

$V_{maxj}$  – наибольшая допустимая скорость движения на  $i$ -ом участке пути;

$T_{ТСг}$  – средняя продолжительность задержки из-за ремонта по техническому обслуживанию и из-за его ремонта;

$L_g$  – длина участка пути, где проводится ремонт.

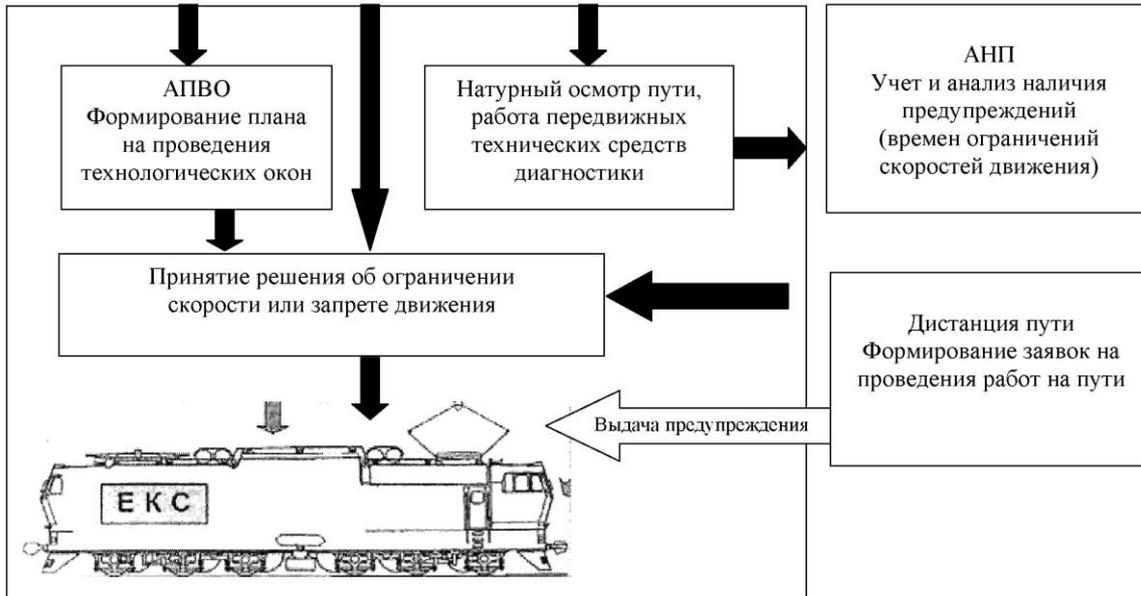


Рисунок 4 – Учёт состояния пути в АСУ МС

Общий контроль исправности производится автоматически, периодически или по запросу из центра управления. Обобщенные сведения передаются на корпоративный уровень управления в базу данных, если мы имеем единую систему мониторинга, т.е. данная структура позволяет нам наиболее быстро обеспечить переход к тем показателям комплексного коэффициента готовности, с которыми мы должны выходить на взаимодействие с различными структурами.

**Выводы.** Когда мы переходим к коэффициенту технического использования, отмечаем, что на него здесь уже влияет и готовность эксплуатационной службы, опять же на уровне инженерных решений, которые рассматриваются применительно к условиям эксплуатации, системы тестирования аппаратуры, а также квалификация персонала.

Задача состоит в комплексной оценке обеспечения работоспособности технических средств, объектов инфраструктуры, подвижного состава и оперативного персонала управления движения поездов. При этом должны дифференцированно учитываться показатели, характеризующие параметры классической оценки коэффициента готовности технических средств. Необходимо учитывать возможности фактического веса поезда в сравнении с весом поезда, установленном по графику, учитывать наличие резервирования и кратность резервирования радиотехнических средств, а также время восстановления работоспособности радиотехнических средств. Должна быть рассчитана функциональная надежность. Параметры и методы использования для расчета оценки должны быть согласованы со всеми участниками перевозочного процесса.

### Литература

1. Назарбаев Н.А. К конкурентоспособному Казахстану, конкурентоспособной экономике, конкурентоспособной нации: Послание Президента Республики Казахстан народу Казахстана. – Астана // Казахстанская правда. – 2004. – 19 марта.
2. Назарбаев Н.А. Новый Казахстан в новом мире: Послание Президента Республики Казахстан народу Казахстана от 28 февраля 2007 г. // Казахстанская правда. – 2007. – 1 марта. – № 56.
3. Исингарин Н.К., Кизатов Е.А. Магистральная железнодорожная сеть: основа транспорта Казахстана // Магистраль. – 2003. – № 4. – С. 88-97.
4. Исингарин Н.К. Транспорт – основа новых экономических связей стран содружества и Казахстана // Вестник КазАТК. – 2000. – № 1. – С. 12-23.
5. Омаров А.Д., Закиров Р.С., Тулемисов Т.Ж. Организация транспортных коридоров через Казахстан и перспективы строительства новых железных дорог в Республике // Материалы Первой международной научно-практической конференции «Транспорт Евразии: взгляд в XXI век». – Алматы, 2000. – С. 27-30.
6. Альбрехт В.Г. О продольных силах, возникающих на поверхности соприкосновения подошвы рельса и основания при проходе колес подвижного состава. Труды МИИТ, выпуск 80. – М.: «Транспорт», 1955. – С. 5-112.
7. Альбрехт В.Г. О влиянии на вертикальный износ рельсов различного подвижного состава. Труды МИИТ, выпуск 94. – М.: «Трансжелдориздат», 1957. – С.90-117.
8. Амелин В.Г. и др. Устройство, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути. Под ред. Амелина – М.: «Транспорт», 1991. – 271 с.
9. Ашпиз Е.С. Усиление основной площадки земляного полотна. // Путь и путевое хозяйство. – 2004. – №4. – С. 29-33.
10. Вериго М.Ф. Взаимодействие пути и подвижного состава – М.: «Транспорт», 1986. – 558 с.
11. Биттибаев С.М. Рельсовая проблема – успехи и перспективы исследований. // Промышленный транспорт Казахстана. – 2004. – № 1. – С. 14-20.
12. Нусупбеков С.И. Показатели надежности восстанавливаемых объектов. / Проблемы и пути развития промышленного транспорта: межвуз. сб. науч. тр. – Алматы: КУПС, 2005. – Вып. 3. – С. 50-53.
13. Волков А.Н. Безопасность движения на уровень международных стандартов. // Железнодорожный транспорт. – 2009. – №4. – С. 14-26.

### References

1. Nazarbayev N.A. Towards competitive Kazakhstan, competitive economy, competitive nation: Message of the President of the Republic of Kazakhstan to the People of Kazakhstan. – Astana // Kazakhstanskaya pravda. – 2004. – March 19.
2. Nazarbayev N.A. New Kazakhstan in a new world: The Message of the President of the Republic of Kazakhstan to the people of Kazakhstan dated February 28, 2007 // Kazakhstanskaya Pravda. – 2007. – March 1. – No. 56.
3. Isingarın N.K., Kizatov E.A. Mainline railway network: the basis of transport in Kazakhstan // Mainline. – 2003. – No. 4. – pp. 88-97.
4. Isingarın N.K. Transport – the basis of new economic ties between the countries of the Union and Kazakhstan // Bulletin of KazATK. – 2000. – No. 1. – P. 12-23.
5. Omarov D.A., Zakirov R.S., Tulemisov T. Zh. Organization of transport corridors through the territory of Kazakhstan and the prospects for the construction of new Railways in the Republic: proceedings of the First international scientific-practical conference "Transport of Eurasia: a look into the XXI century". – Almaty, 2000. – pp. 27-30.

6. Albrecht V.G. On the longitudinal forces arising on the contact surface of the sole of the rail and the base during the passage of the wheels of the rolling stock. Proceedings of МИИТ, issue 80. – М.: "Transport", 1955. – pp. 5-112.

7. Albrecht V.G. On the effect on the vertical wear of rails of various rolling stock. Proceedings of МИИТ, issue 94. – М.: "Transzheldorizdat", 1957. – pp. 90-117.

8. Amelin V.G. et al. Construction, repair and current maintenance of the railway track. Edited by V.G. Amelin. – М.: "Transport", 1991. – 271 p.

9. Ashpiz E.S. Strengthening of the main platform of the roadbed. // Path and track economy. – 2004. – No. 4. – pp. 29-33.

10. Verigo M.F. Interaction of track and rolling stock. – М.: "Transport", 1986. – 558 p.

11. Bittibaev S.M. Rail problem – successes and prospects of research. // Industrial transport of Kazakhstan. – 2004. – No. 1. – pp. 14-20.

12. Nusupbekov S.I. Reliability indicators of restored objects. / Problems and ways of development of industrial transport: mezhvuz. sb. nauch. tr. – Almaty: KUPS, 2005. – Issue 3. – pp. 50-53.

13. Volkov A.N. Traffic safety at the level of international standards. // Railway transport. – 2009. – No. 4. – pp. 14-26.

**ОМАРОВ А.Д. – т.ғ.д., профессор (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)**

**КАРПУЩЕНКО Н.И. – т.ғ.д., профессор (Ресей Федерациясы, Новосибирск қ., Сібір мемлекеттік қатынас жолдары университеті)**

**ОМАРОВА Г.А. – э.ғ.к., PhD, профессор (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)**

## **ТЕМІРЖОЛ КӨЛІГІНІҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРАЛДАРЫНЫҢ СЕНІМДІЛІГІ МЕН ТИІМДІЛІГІ МӘСЕЛЕЛЕРІ**

### *Аңдатпа*

*Мақалада қозғалыс қауіпсіздігі мен техникалық құралдардың сенімділігін арттыру мәселелері қарастырылған. Пойыздардың қауіпсіздігін бағалау және басқару үшін кешенді көрсеткіштер қолайлы. Көрсеткіштердің қысқартылған жиынтығын келесі түрде белгілеу ұсынылады: техникалық құралдардың істен шығу ықтималдығы, дайындық коэффициенті, сондай-ақ істен шығу бойынша жұмыс.*

***Түйінді сөздер:** теміржол көлігі, қозғалыс қауіпсіздігі, техникалық құралдар, арнайы техникалық регламенттер.*

**OMAROV A.D. – d.t.s., professor (Almaty, Kazakh university ways of communications)**

**KARPUSHCHENKO N.I. – d.t.s., professor (Russian Federation, Novosibirsk, Siberian State university ways of communications)**

**OMAROVA G.A. – k.e.s., PhD, professor (Almaty, Kazakh university ways of communications)**

## **ISSUES OF RELIABILITY AND EFFICIENCY OF THE TECHNICAL MEANS OF RAILWAY TRANSPORT**

### **Abstract**

*The article discusses the issues of improving traffic safety and reliability of technical means. Comprehensive indicators are most suitable for assessing and managing train safety. It is proposed to establish a reduced set of indicators in the form of: the probability of failure-free operation of technical means, the availability coefficient, as well as the operating time for failure.*

**Keywords:** *railway transport, traffic safety, technical means, special technical regulations.*

УДК 625

**АБДУЖАБАРОВ А.Х.** – д.т.н., профессор (Республика Узбекистан, г.Ташкент, Ташкентский государственный транспортный университет)

**ЭШОНОВ Ф.Ф.** – старший преподаватель (Республика Узбекистан, г.Ташкент, Ташкентский государственный транспортный университет)

**МАТКАРИМОВ А.Х.** – к.т.н., доцент (Республика Узбекистан, г.Ташкент, Ташкентский государственный транспортный университет)

## **МЕТОД РАСЧЕТА ЛАВИНОЗАЩИТНЫХ ГАЛЕРЕЙ С УЧЕТОМ ВОЗДЕЙСТВИЯ СЕЙСМИЧЕСКИХ СИЛ**

### **Аннотация**

*Анализ последствий многих землетрясений, убедительно показывает, что повреждения лавинозащитных и камнезащитных галерей происходит от воздействия сейсмических инерционных сил, а степень деформации зависит от её конструкции и грунтового окружения, то есть физико-механических свойств и степени влажности. Деформации в конструкции происходит неравномерно по длине галереи и зависит от изменения свойств грунтов основания и грунтов засыпки.*

*В статье представлен метод расчета лавинозащитной галереи балочной конструкции на действие сейсмических сил.*

**Ключевые слова:** *сейсмические силы, амплитуда колебаний, деформация грунта, лавинозащитные и камнезащитные галереи.*

**Введение.** Анализ последствий многих землетрясений, убедительно показывает, что повреждения лавинозащитных и камнезащитных галерей происходит от воздействия сейсмических инерционных сил, а степень деформации зависит от её конструкции и грунтового окружения: физико-механических свойств и степени влажности. Деформации в конструкции происходит неравномерно по длине галереи и зависит от изменения свойств грунтов основания и грунтов засыпки. Из последствий землетрясений известно, что опасным направлением сейсмической волны на галерею является поперечное, то есть совпадающее с уклоном горы и направлением камнепада и снежной лавины.

**Основная часть.** Одной из проблем теории сейсмостойкости является то, что сейсмические усилия, вычисленные различными способами, не согласуются между собой, что требует достоверность расчетов уточнить серией экспериментов на моделях или на натуральных сооружениях, что связано с большими материальными затратами. Известны примеры расчетов сооружений на действие сейсмических сил по закону акселогрaмм и их анализ показал, что в качестве упрощенной математической интерпретации перемещений грунта при землетрясении принят закон суммарного действия ряда гармонических кривых по типу [1]:

$$W_p = \sum_{i=1}^n A_{oi} L^{-\varepsilon_{oi} t} \sin(\omega_i t + v_i) \quad (1)$$

где  $W_p$  – перемещение грунта засыпки;  
 $A_{oi}$  – начальная амплитуда соответствующей слагаемой ряда;  
 $\varepsilon_{oi}$  – коэффициент затухания колебаний грунта;  
 $v_i$  – угол, определяющий момент вступления, соответствующий слагаемой ряда;  
 $t$  – время.

Практически расчет на сейсмические силы сводится к определению усилий и деформаций, возникающие в сооружении от действия одной затухающей синусоиды, частота которой может иметь различные значения:

$$W_p = A_o L^{-\varepsilon_{oi} t} \sin \omega t \quad (2)$$

Для протяженных сооружений, к которым относится галерея (длина ее значительно превышает размеры ее сечения), основным вариантом служит движение грунта при землетрясении в виде бегущей волны переменной интенсивности:

$$W_p(x, t) = A_o L^{-\varepsilon_o \left(t - \frac{x}{c_p}\right)} \cdot \sin \omega \left(t - \frac{x}{c_p}\right) \quad (3)$$

где  $A_o$  – амплитуда вынужденных колебаний;  
 $\varepsilon_{oi}$  – коэффициент затухания колебаний;  
 $t$  – время;  
 $x$  – координата рассматриваемой точки;  
 $c_p$  – скорость продольных сейсмических волн;  
 $\omega$  – частота вынужденных колебаний.

Так как галереи строятся в основном на малосжимаемых, прочных грунтах, главным будет расчет конструкции на действие инерционных сейсмических сил, величина которых определяется как её весом, так и присоединенной массы грунта.

Выбор рациональной расчетной модели конструкции имеет важное практическое значение, которое может определить правильность всего расчета. Выбор расчетной модели галереи при воздействии сейсмической волны описывается выражением (3). При принятом сейсмическом воздействии нам необходимо определить относительные перемещения различных точек по длине галереи. Разработана расчетная динамическая модель галереи – рисунок 1. Принято, что для точек (по длине) одного участка-перемещения грунта примерно одинаковы. Принимая перемещение этих точек одинаковыми и равными перемещению точки, соответствующей центру тяжести участка, получим расчетную динамическую модель с неизвестными типа поперечных сил. В систему расчета это упрощение не вносит существенных погрешностей. Расчетная динамическая модель определяется при данном сейсмическом воздействии независимыми параметрами, то есть относительными перемещениями участков –  $W(x, t)$ , которые необходимо определить.

Если применить метод сил для решения задачи, то система канонических уравнений примет вид:

$$\left\{ \begin{array}{l} \delta_{11}x_1 + \delta_{12}x_2 + \Delta_1 P = 0 \\ \delta_{21}x_1 + \delta_{22}x_2 + \delta_{23}x_3 + \Delta_2 P = 0 \\ \delta_{32}x_2 + \delta_{33}x_3 + \delta_{34}x_4 + \Delta_3 P = 0 \\ \delta_{i(i-1)}x_{(i-1)} + \delta_{ii}x_i + \delta_{i(i+1)}x_{(i+1)} + \Delta_i P = 0 \\ \delta_{(n-1)n}x_{(n-1)} + \delta_{nn}x_n + \delta_{n(n+1)}x_{(n+1)} + \Delta_n P = 0 \\ \delta_{(n+1)n}x_n + \delta_{(n+1)(n+1)}x_{(n+1)} + \Delta_{(n+1)} P = 0 \end{array} \right. \quad (4)$$

Единичные перемещения  $\delta_{ii}$  приняты из Горбунова-Посадова для жестких плит [2]. Для соблюдения условий жесткости плиты, необходимо выполнить условие:

$$n_{min} = \frac{L}{H_{сеч}} \sqrt{3\pi \frac{E_r}{E_k} \cdot \frac{1-v_k^2}{1-v_r^2}} \quad (5)$$

где  $E_k$  – модуль деформации галерей;

$E_r$  – модуль деформации грунта засыпки;

$v_k, v_r$  – коэффициенты поперечного расширения материала галерей и грунта засыпки;

$L, H_{сеч}, h$  – на рисунке 1.

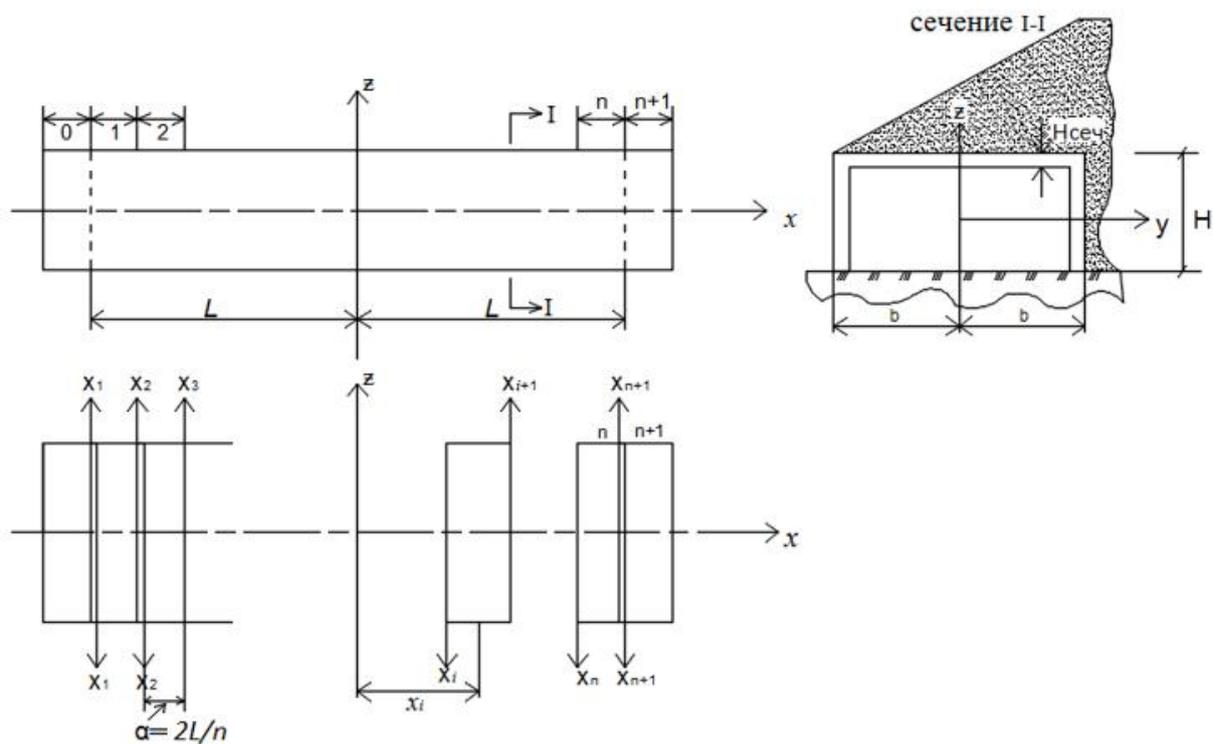


Рисунок 1 – Расчетная динамическая модель галереи с неизвестными типа поперечных сил

Используем решение о перемещении жесткой плиты размерами  $2a \times 2b$  при действии на нее момента –  $M$  и сосредоточенной силы –  $P_0$  [2].

$$W = \frac{1-v_r^2}{E_k} K_0 \frac{P_0}{\sqrt{F}} = \frac{1-v_r^2}{E_r} K_0 \frac{P_0}{\sqrt{ab}} \quad (6)$$

Коэффициент –  $K_0$  определяется от отношения сторон плиты:  $\alpha = \frac{a}{b}$  дано в таблице 1.

Таблица 1

$\alpha$	1	1,5	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$K_0$	0,85	0,87	0,85	0,81	0,8	0,75	0,65	0,62	0,62	0,62	0,67

От действия моментов  $M_x$  угол поворота плиты определяется по формуле:

$$\left. \begin{aligned} tg \varphi_x \approx \varphi_x &= \frac{1-\nu_r^2}{E_r} K_1 \frac{M_x}{a^3}; \\ tg \varphi_y \approx \varphi_y &= \frac{1-\nu_k^2}{E_k} K_2 \frac{M_x}{b^3}; \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

Коэффициенты  $K_1 - K_2$  определяется по таблице 2.

Таблица 2

$\alpha$	1,0	1,5	2	3	5	7	10
$K_1$	0,55	0,67	0,85	1,1	1,4	1,7	2
$K_2$	0,6	0,43	0,34	0,24	0,14	0,1	0,07

Используя приведенные выше формулы, определим значения единичных перемещений –  $\delta_{ij}$ :

$$\left. \begin{aligned} \delta_{ij} &= \frac{1-\nu_r^2}{E_r} K_{1i} \frac{n}{L} - \frac{1-\nu_r^2}{2E_r} K_{0i} \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{bL}}; \\ \delta_{ij} &= 2 \left( \frac{1-\nu_r^2}{2E_r} K_{0i} \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{bL}} + \frac{1-\nu_r^2}{E_r} K_{1i} \frac{n}{L} \right); \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

Для определения  $\Delta_{ip}$  (t) рассмотрим движение участков основной системы при движении грунта, принятого законом:

$$W_p(x, t); \quad (9)$$

Рассмотрим движение  $i$ -го участка:

$$m_i = \frac{d^2 W_i}{dt^2} - c_{0i} W_i = 0 \quad (10)$$

где  $m_i$  – масса  $i$ -го участка,

$W_i$  – полное перемещение участка при поступательном движении, которое складывается из переносного  $W_{ip} = W_{ip}(x_i, t)$  и относительного  $W_{iL} = W_{ip}(x_i, t)$  перемещений, т.е.

$$W_i(x_i, t) = W_{ip}(x_i, t) + W_{iL}(x_i, t) \quad (11)$$

Коэффициент постели –  $c_{0i}$  зависит от  $E_r$ :

$$c_{0i} = \frac{E_r}{2(1-\nu_r^2)K_{0i}\sqrt{ab}} \quad (12)$$

Примем  $P_i^2 = -\frac{c_{0i}}{m_i}; \quad W_i = W_{ip} + W_{iL};$

Получим  $\ddot{W}_{iL} + P_i^2 W_{iL} = -\ddot{W}_{ip}; \quad P_i = \sqrt{\left| \frac{-c_{0i}}{m_i} \right|}$  (13)

где  $P_i$  – частота собственных колебаний  $i$ -го участка галереи.

$$X_i = -L - \frac{L}{n} + \frac{2L}{n}i$$

Закон движения грунта принят:

$$W_{ip}(t) = A_0 \sin \omega(t - \frac{X_i}{c_p}) \quad (14)$$

Решение дифференциального уравнения будет иметь вид:

$$W_{iL}(t) = c_{1i} \cos P_i t + c_{2i} \sin P_i t + \frac{1}{P_i} \int_0^L A_0 \omega^2 \sin(\omega_i - \alpha_1) \sin P_i(t - \tau) d\tau \quad (15)$$

где  $\alpha_1 = \frac{\omega X_i}{c_p},$

$$W_{iL}(t) = c_{1i} \cos P_i t + c_{2i} P_i t + \frac{A_0 \omega^2}{P_i(\omega^2 - P_i^2)} \cdot [\cos \alpha_i (\omega \sin P_i \sin \omega t + P_i \sin \omega t + P_i \sin \alpha_i (\cos \omega t - \cos P_i t))] \quad (16)$$

Для нахождения постоянных  $c_{11}$  и  $c_{21}$  достаточно использовать начальные условия:

$$W_{iL}(t_{начi}) = 0; \quad \dot{W}_{iL}(t_{начi}) = 0; \quad (17)$$

Для  $i$ -го участка  $t_{начi}$  находим из условия:

$$\begin{aligned} W_{ip}(t_{начi} X_i) &= 0; \\ W_{iL}(t_{начi} X_i) &= \alpha_0 \sin \left( \omega t_{начi} - \frac{\omega X_i}{c_p} \right) = 0 \end{aligned} \quad (18)$$

откуда  $t_{начi} = \frac{X_i}{c_p};$

Используя начальные условия (17), можно получить систему уравнений относительно  $c_{1i}$  и  $c_{2i}$

$$\left( \cos P_i \frac{X_i}{c_p} \right) c_{1i} + \left( \sin P_i \frac{X_i}{c_p} \right) c_{2i} = \omega \sin P_i \frac{X_i}{c_p} \cos \alpha_i - P_i \sin \alpha_i \cdot \cos \frac{P_i X_i}{c_p} \quad (19)$$

$$\left( -P_i \sin P_i \frac{X_i}{c_p} \right) c_{1i} + \left( P_i \cos \frac{P_i X_i}{c_p} \right) c_{2i} = \omega P_i \cos \alpha_i \cdot \cos \frac{P_i X_i}{c_p} + P_i^2 \sin \alpha_i \sin \frac{P_i X_i}{c_p} - \omega P_i \quad (20)$$

Относительное перемещение  $i$ -го участка можно вычислить по формуле:

$$W_{iL}(t) = \left( \omega \sin \frac{P_i X_i}{c_p} - P_i \sin \frac{\omega X_i}{c_p} \right) \cos P_i t + \left( \cos \frac{\omega X_i}{c_p} - \cos \frac{P_i X_i}{c_p} \right) \omega \sin P_i t + \frac{\alpha_0 \omega^2}{P_i (\omega^2 - P_i^2)} \cdot \left[ \cos \frac{\omega X_i}{c_p} (\omega \sin P_i t - P_i \sin \omega t) + P_i \sin \frac{\omega X_i}{c_p} (\cos \omega t - \cos P_i t) \right] \quad (21)$$

При известных значениях  $W_{iL}(t)$  можно определить  $\Delta_i(t)$  по формуле:

$$\Delta_i(t) = W_{(i-1)L}(t) - W_{iL}(t) \quad (22)$$

Используя полученную методику расчета определим поперечные силы в сечениях галереи прямоугольного сечения находящейся в грунте засыпки от действия сейсмических сил интенсивностью 9 баллов, при следующих данных:  $b=5$  м,  $H=5$  м,  $E_r=11000$  кН/м<sup>2</sup>,  $\nu_r=0,2$ ;  $n=10,0$   $c_p=220$  м/сек,  $\gamma_s=24$  кН/м<sup>3</sup>,  $H_{сеч}=0,3$  м,  $E_k=3,5 \cdot 10^7$  кН/м<sup>2</sup>;  $\omega=60$ ;  $A_0=0,01$  м, что соответствует интенсивности землетрясения  $\mathcal{I}=9$  балл. Результаты расчетов наглядно показаны на рисунке 2, которые получили частичное подтверждение результатами экспериментальных исследований, используя модели и натурные эксперименты, а также анализом последствий землетрясений.

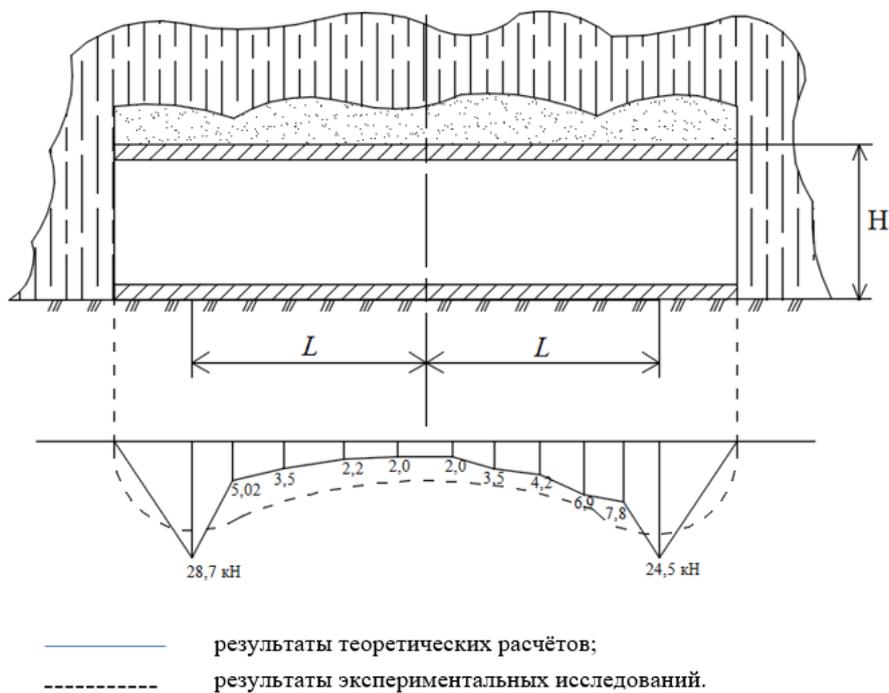


Рисунок 2 – Эпюры поперечных сил в сечениях железобетонной галереи от действия сейсмических сил при 9 бальной расчетной сейсмичности

**Выводы.**

1. Результаты полученных теоретических расчетов при сейсмических воздействиях на галерею имеют качественное подтверждение результатами экспериментов и анализом последствий землетрясений.

2. В связи с тем, что при землетрясении в сечениях первой и второй секции (это примерно 6-12 м от начала и конца галереи) возникают максимальные напряжения – необходимо в этих секциях обеспечить повышенную прочность сооружения.

### Литература

1. Рассказовский В.Т., Алиев И.Х. Влияние неоднородности сейсмического поля на реакции одноэтажных промышленных зданий. / «Расчет и проектирование зданий для сейсмических районов». – Москва. – 1988. – С. 46-52.

2. Горбунов-Посадов М.П., Маликова Т.А. Расчет конструкций на упругом основании. – Москва: Стройиздат, 1973. – 450 с.

3. Абдужабаров А.Х., Маткаримов А.Х., Бегматов П.А., Эшонов Ф.Ф. Расчет нагрузки на арочную галерею от удара одиночного камня // Научно-технический и производственный журнал «Транспортное строительство». – Москва. – 2022. – №2. – С. 24-26.

### References

1. Rasskazovsky V.T., Aliyev I.H. The influence of the heterogeneity of the seismic field on the reactions of single-storey industrial buildings. / "Calculation and design of buildings for seismic areas". – Moscow. – 1988. – pp. 46-52.

2. Gorbunov-Posadov M.P., Malikova T.A. Calculation of structures on an elastic base. – Moscow: Stroyizdat, 1973. – 450 p.

3. Abduzhabarov A.Kh., Matkarimov A.Kh., Begmatov P.A., Eshonov F.F. Calculation of the load on the arched gallery from the impact of a single stone // Scientific, technical and production journal "Transport construction". – Moscow. – 2022. – No. 2. – pp. 24-26.

**АБДУЖАБАРОВ А.Х.** – т.ғ.д., профессор (Өзбекстан Республикасы, Ташкент қ., Ташкент мемлекеттік көлік университеті)

**ЭШОНОВ Ф.Ф.** – аға оқытушы (Өзбекстан Республикасы, Ташкент қ., Ташкент мемлекеттік көлік университеті)

**МАТКАРИМОВ А.Х.** – т.ғ.к., доцент (Өзбекстан Республикасы, Ташкент қ., Ташкент мемлекеттік көлік университеті)

## СЕЙСМИКАЛЫҚ КҮШТЕРДІҢ ӘСЕРІН ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП, КӨШКІННЕН ҚОРҒАЙТЫН ГАЛЕРЕЯЛАРДЫ ЕСЕПТЕУ ӘДІСІ

### Аңдатпа

*Көптеген жер сілкіністерінің салдарын талдау көшкіннен және тастан қорғайтын галереялардың зақымдануы сейсмикалық инерциялық күштердің әсерінен болатындығын және деформация даласы оның дизайны мен топырақ ортасына, яғни физикалық-механикалық қасиеттері мен ылғалдылық дәрежесіне байланысты екенін көрсетеді. Дизайндағы деформациялар галереяның ұзындығы бойынша біркелкі емес және Негіз мен толтыру топырақтарының қасиеттерінің өзгеруіне байланысты.*

*Мақалада сейсмикалық күштердің әсеріне Арқалық құрылымының көшкіннен қорғау галереясын есептеу әдісі келтірілген.*

**Түйін сөздер:** сейсмикалық күштер, тербеліс амплитудасы, топырақтың деформациясы, қар көшкінінен және тастан қорғайтын галереялар.

**ABDUZHABAROV A.Kh.** – d.t.s., professor (Republic of Uzbekistan, Tashkent, Tashkent state transport university)

**ESHONOV F.F.** – senior lecturer (Republic of Uzbekistan, Tashkent, Tashkent state transport university)

**MATKARIMOV A.Kh.** – c.t.s., assoc. professor (Republic of Uzbekistan, Tashkent, Tashkent state transport university)

## METHOD OF CALCULATION OF AVALANCHE-PROOF GALLERIES TAKING INTO ACCOUNT THE IMPACT OF SEISMIC FORCES

### *Abstract*

*Analysis of the consequences of many earthquakes convincingly shows that damage to avalanche-proof and rock-proof galleries occurs from the influence of seismic inertial forces, and the deformation steppe depends on its design and soil environment, that is, physical and mechanical properties and degree of humidity. Deformations in the structure occur unevenly along the length of the gallery and depend on changes in the properties of the foundation soils and backfill soils.*

*The article presents a method for calculating the avalanche-proof gallery of a beam structure on the action of seismic forces.*

**Keywords:** seismic forces, oscillation amplitude, soil deformation, avalanche and rock-proof galleries.

УДК 624.032.4

**ШАЛКАРОВ А.А.** – д.т.н., ведущий научный сотрудник (г. Алматы, Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт)

**КОСЕНКО И.Н.** – к.т.н., научный сотрудник (г. Алматы, Казахский научно-исследовательский и проектный институт «Дортранс»)

**ШАЛКАР К.А.** – инженер (г. Алматы, Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт)

**ШЕГАЙ Р.С.** – магистр (г. Алматы, Казахский научно-исследовательский и проектный институт «Дортранс»)

## РЕМОНТ И УСИЛЕНИЕ ОСНОВАНИЯ НАСЫПИ НА ПОДХОДАХ К ИСКУССТВЕННЫМ СООРУЖЕНИЯМ

### *Аннотация*

*В статье рассмотрены основы химического и термического способов закрепления грунтов для ремонта и усиления основания насыпи на подходах к искусственным сооружениям. Также приведены методы цементации грунтов по буросместительным технологиям, получившие в последние годы широкое применение в дорожной отрасли Казахстана.*

**Ключевые слова:** искусственные сооружения, подходная насыпь, цементация грунтов, глинизация, силикатизация, закрепление грунтов, буросместительная технология.

Сопряжение искусственных сооружений с подходными насыпями является важным элементом автомобильных дорог, предназначенным обеспечить плавный переход от относительно податливого земляного полотна на жёсткую конструкцию сооружения. Вместе с тем именно в местах соприкосновения земляного полотна с искусственным сооружением очень часто наблюдаются деформации, которые снижают ровность покрытия, а нередко приводят и к разрушению дорожной одежды. Дорожная одежда, уложенная над водопропускной трубой, характеризуется значительным большим модулем упругости, чем конструкция, уложенная на грунте примыкающей подходной насыпи. В связи с чем, темпы осадки двух смежных отрезков автомобильной дороги могут существенно различаться.

Неравномерность осадок дорожного полотна приводит к «скачкам» транспортных средств и возникновению динамических составляющих нагрузок на дорожную одежду и земляное полотно.

Результаты обследования подходных насыпей земляного полотна автомобильных дорог республиканского значения, показали, что уже первый год после эксплуатации на подходах к мостовым сооружениям и водопропускным трубам появились просадки и трещины на покрытиях, осадки тела насыпи и основания земляного полотна.

Опознавательными признаками деформаций подобного типа являются снижение ровности покрытия в месте соприкосновения искусственного сооружения и подходной насыпи, поперечные трещины, иногда разрушение покрытия, нарушение ровности поверхности откосов, креплений конусов с ухудшением стока поверхностных вод, загромождение сечений малых мостов.

Решение проблем на участках соприкосновений искусственных сооружений и подходных насыпей, связанных с недостаточным уплотнением и повышенным увлажнением грунтов земляного полотна, а также с регулированием жесткости конструкции, является актуальной задачей.

Деформации земляного полотна возникают в следующих случаях: при недостаточной несущей способности грунтов, из которых оно возведено; при слабых основаниях; недостаточной защите грунтов земляного полотна от неблагоприятных воздействий климатических и инженерно-геологических факторов (оползни, сели, наводнения). Низкое качество содержания земляного полотна, когда не обеспечивается отвод поверхностных и грунтовых вод, несвоевременно устраняются мелкие повреждения защитных и укрепительных устройств, не ликвидируются причины снижения несущей способности грунтов, и другие нарушения приводят к перерастанию мелких повреждений в опасные деформации, угрожающие безопасности дорожного движения.

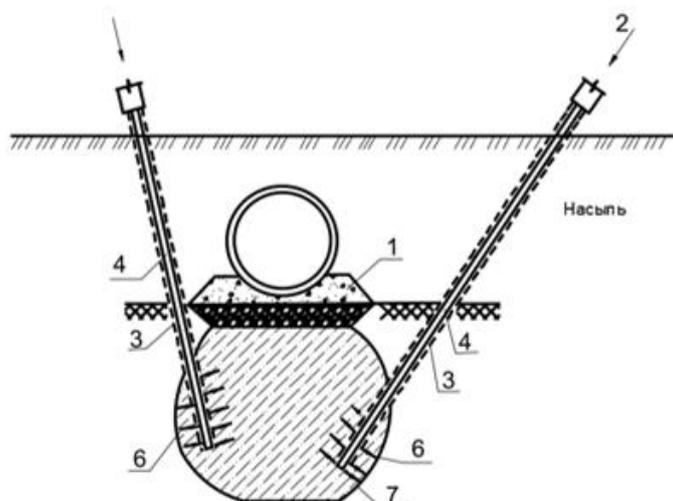
Одним из основных факторов проявления просадок подходной насыпи и разрушения дорожного покрытия в соприкосновении водопропускных труб с насыпью является низкое качество выполнения работ при строительстве соприкосновений. Прежде всего, это касается применения для отсыпки за устоями и конусов местных связанных неморозоустойчивых грунтов, что приводит к сезонным деформациям насыпи и покрытия.

Для усиления подходной насыпи к водопропускным трубам наибольшее распространение получили химические способы закрепления грунтов: цементация, глинизация, битумизация, силикатизация, смолизация и термическое закрепление грунта.

Цементация грунтов как способ представляет собой заполнение пустот, трещин и крупных пор в крупнообломочных грунтах, образующим со временем твердый цементный или цементно-глинистый камень.

Для цементации можно использовать цементные, цементно-песчаные и цементно-глинистые растворы. В каждом отдельном случае необходимо выбирать как состав раствора, так и его водоцементное отношение (В/Ц), которое может изменяться от 1 до 0,4. Кроме того, инъекционные растворы должны обладать следующими характеристиками: подвижностью раствора по конусу АзНИИ 10-14 см, водоотделением в течение 2 ч 0-2%,

прочностью при сжатии после твердения в течение 28 сут 1-2 МПа. Исходная плотность таких растворов, как правило, составляет 1,60-1,85 г/см<sup>3</sup>. Пример усиления фундамента с помощью цементации буроинъекционным методом показан на рисунке 1.



1 - существующий фундамент водопропускной трубы; 2 - направления нагнетания раствора; 3 - скважины; 4 - иньекторы для нагнетания раствора; 5 - манжеты для поддержания давления; 6 - направления распространения нагнетаемых растворов; 7 - контур упрочненного грунта

Рисунок 1 – Усиление фундамента водопропускной трубы путем упрочнения оснований

В отличие от цементации глинизация может применяться для заполнения карстовых пустот только в сухих породах, способных после нагнетания глинистого раствора впитывать из него воду. В связи с этим после заполнения пустот глинистый раствор должен находиться в течение нескольких суток под гидравлическим напором.

При глинизации применяют глинистый раствор плотностью 1,2...1,3 г/см<sup>3</sup>. В результате повышения давления (более 2 МПа) вода из глинистого раствора отжимается, обезвоженное глинистое тесто плотно заполняет пустоты и придаст породе водонепроницаемость.

Глинизация так же, как и цементация, может применяться только при небольших скоростях движения грунтовых вод во избежание уноса раствора из тампонируемой зоны, т.е. в гравелистых и трещиноватых грунтах, в которых коэффициент фильтрации находится в пределах от 50 до 5000 м/сут.

Сущность двухрастворного способа силикатизации заключается в том, что в песчаный грунт любой влажности через забитую металлическую перфорированную трубу (иньектор) поочередно нагнетались раствор силиката натрия (натриевое жидкое стекло)  $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ , и раствор хлористого кальция  $\text{CaCl}_2$ . В результате химической реакции между ними в порах грунта образуется гидрогель кремниевой кислоты, и грунт быстро и прочно закрепляется. Двухрастворный способ обеспечивает высокую прочность грунта (таблица 1) и практически его полную водонепроницаемость. Недостатками этого способа являются высокая стоимость и большая трудоемкость работ. Поэтому его преимущественно применяют при усилении оснований под сооружениями. Закрепленный грунт имеет кубиковую прочность 1,5...3,5 МПа. Прочность закрепленного грунта не снижается при воздействии на него агрессивных вод.

Таблица 1 – Способы закрепления грунтов

Коэффициент фильтрации грунта; см/сек	Способ закрепления	Предел прочности на сжатие через 28 суток, кН/м <sup>2</sup>
Крупные и средние пески 0,006÷0,012 0,012÷0,023 0,023÷0,092	Двухрастворный	3400-2900 2900-1900 1900-1500
Мелкие и пылеватые пески 0,006÷0,006	Однорастворный	360-490
Лессовый грунт 0,0001÷0,0023		590-1500

Для закрепления мелких и пылеватых песков с коэффициентом фильтрации от 0,0006 до 0,006 см/сек применяют однорастворный способ. В грунт нагнетают гелеобразующий раствор из жидкого стекла и фосфорной кислоты либо из жидкого стекла, серной кислоты и сернокислого аммония.

Первая рецептура обеспечивает более быстрое гелеобразование. Прочность закрепленного грунта (таблица 1) значительно ниже, чем при двухрастворном способе. Этот способ находит применение главным образом при устройстве противofильтрационных завес.

Однорастворный способ силикатизации используют и для закрепления лёссовых просадочных грунтов, имеющих коэффициент фильтрации от 0,0001 до 0,0023 см/сек. При этом в грунт нагнетают раствор одного жидкого стекла. Гелеобразование происходит за счет реакции раствора жидкого стекла с водорастворимыми солями грунта и его обменным комплексом. Роль второго раствора выполняет сам грунт. Прочность закрепленного грунта приведена в таблице 1.

Способ горячей битумизации применяется в трещиноватой скальной и полускальной породах при большой скорости фильтрации. Он состоит в нагнетании через пробуренные скважины расплавленного битума, который, остывая в трещинах, сообщает породе водонепроницаемость. Так как битум не смешивается с водой, а при соприкосновении с ней образует пленку, плохо проводящую тепло, то при нагнетании он заполняет большие пустоты и каверны даже при наличии значительных скоростей движения грунтовых вод. Остывание битума в больших трещинах и пустотах происходит медленно из-за его слабой теплопроводности, и поэтому радиус распространения его значителен.

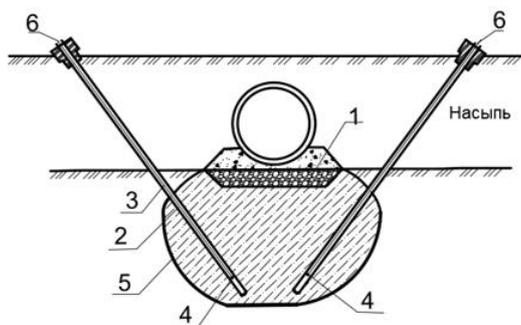
Отрицательным качеством горячей битумизации является то, что в течение последующего времени при наличии напора грунтовых вод наблюдается выдавливание битума из трещин; также из-за значительной вязкости даже расплавленный битум не может полностью заполнить трещины с раскрытием менее 1 мм, таким образом, радиус битумизации колеблется от 0,75 до 1,5 м, а водопроницаемость полностью не снимается.

Смолы, которые могут быть использованы для закрепления грунтов, должны обладать невысокой вязкостью и полимеризоваться в порах грунта при температуре от 4 до 10 °С. К таким смолам относятся: мочевиноформальдегидные (карбамидные), образующиеся в результате поликонденсации мочевины и формальдегида; фенольные, образующиеся в результате поликонденсации фенолов и альдегидов; фурановые, образующиеся при конденсации фурфурола и фурилового спирта; акриловые – производные акриловой кислоты; эпоксидные, получающиеся при конденсации эпихлоргидрина (или дихлоргидрина) с полиаминами, фенолами, полиспиртами и другими соединениями.

Самой приемлемой для закрепления грунтов по всем критериям является мочевиноформальдегидная (карбамидная) смола с различными отвердителями. Эта смола

легко растворяется в воде, имеет малую вязкость, отверждается при невысокой температуре, а самое главное выпускается отечественной промышленностью в виде клеев в большом масштабе и по своей цене вполне доступна для широкого использования при закреплении грунтов.

Сущность способа состоит в нагнетании в грунт гелеобразующего раствора, состоящего из раствора смолы и отвердителя в виде соляной или щавелевой кислоты. Способ обеспечивает прочное закрепление, придает грунтам водонепроницаемость. Кроме того, способ позволяет закреплять карбонатные грунты. При повышенном содержании карбонатов (до 3%) проводится предварительная обработка грунта раствором кислоты в объеме, равном объему гелеобразующего раствора. Термическое закрепление грунта является результатом сжигания топлива (газообразного, жидкого, сжиженных газов) непосредственно в скважинах, пробуренных на всю глубину закрепляемого грунта. Закрепление грунта в скважине происходит под действием пламени, а в теле массива – от раскаленных газов, проникающих сквозь поры грунта. В результате вокруг скважины образуется столб обожженного грунта, диаметр которого зависит от продолжительности обжига и количества топлива. Этим способом можно закрепить грунты и устранить их просадочность на глубину до 15 м, доведя прочность в среднем до 1 МПа. Пример усиления фундамента с помощью термического закрепления грунтов на рисунке 2.



1 - существующий фундамент водопропускной трубы; 2 - скважины; 3 - форсунка с наконечником; 4 - пламя; 5 - закрепленный грунт основания; 6 - направляющая труба для подачи топлива

Рисунок 2 – Усиление фундамента водопропускной трубы путем термического упрочнения оснований

В последние годы для усиления и укрепления грунтов на подходах к водопропускным трубам применяются буросместительные технологии для создания цементогрунта, к которым относятся технология глубинного смешивания (перемешивания) и метод струйной цементации грунтов.

Цементация буросместительными технологиями применяется для закрепления слабых грунтов на большой площади, так как данный способ является достаточно дешевым по сравнению с другими способами укрепления грунтов. Поэтому буросместительная цементация хорошо подходит для закрепления слабых грунтов в основании автомобильных дорог.

Технология буросместительной цементации применима для грунтов любого типа: песков, супесей, глинистых грунтов, илов и лёссов. Закрепление грунта может осуществляться двумя методами: методом влажного перемешивания грунта и методом сухого перемешивания. При методе влажного перемешивания вяжущее (цемент) в грунт подается при помощи воды. Суть сухого метода заключается в подаче вяжущего в грунт с достаточным содержанием влаги. Сухое вяжущее (смесь растворов цемента и негашеной

известии) подается при помощи сжатого воздуха и вступает в химическую реакцию с грунтом, что позволяет уменьшить содержание воды в грунте. Применение метода влажного перемешивания грунта наиболее эффективно и целесообразно в песчаных и супесчаных грунтах, при этом наличие грунтовых вод не является противопоказанием к применению метода. Метод сухого перемешивания наиболее эффективен в связных грунтах.

Комплект технологического оборудования, применяемый для буромесительной технологии, состоит из машин и механизмов по приготовлению инъекционного раствора с насосом высокого давления для подачи раствора к точке инъекции и буровой агрегат.

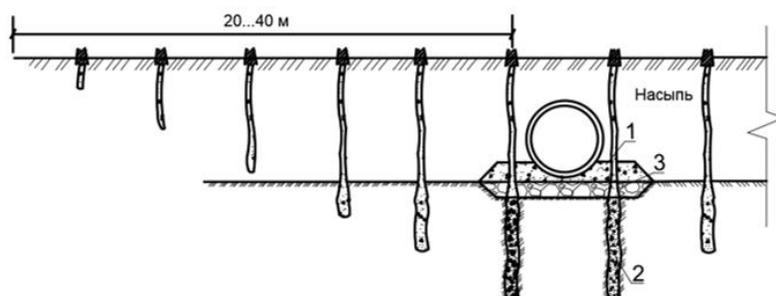
Методом глубинного перемешивания закрепляют грунты, получая требуемые параметры/показатели закрепления:

- а) прочность, модуль деформации другие деформационные характеристики;
- б) водонепроницаемость;
- в) однородность закрепления в плане и по глубине;
- г) фиксированные границы закрепления в плане и по глубине.

Цементация грунтов методом глубинного перемешивания выполняется использованием растворов на основе цемента. Пример усиления данным методом водопропускной трубы показан на рисунке 3.

Одним из эффективным методом усиления подходной насыпи к водопропускным трубам является метод струйной цементации. Данным методом закрепляются любые грунты различной степени водонасыщения (для песков) и консистенции (для связных грунтов) – супесчаные, суглинистые и глинистые, получая требуемые показатели закрепления:

- а) прочность, модуль деформации, другие прочностные и деформационные характеристики;
- б) водонепроницаемость;
- в) однородность закрепления в плане и по глубине;
- г) расчетные границы закрепления с условным радиусом в плане и по глубине.



1 - усиливаемый основания водопропускной трубы; 2 - инъекционные сваи диаметром 200...500 мм; 3 - конусные отверстия, устраиваемые для инъекции цементно-песчаного раствора

Рисунок 3 – Усиление подходной насыпи к водопропускным трубам

Струйная цементация грунтов выполняется в следующей последовательности:

- а) бурение направляющей лидерной скважины без обсадки на проектную глубину, превышающую, как правило, на 1 м отметку низа элемента закрепленного грунта;
- б) размыв грунта с формированием элемента закрепленного грунта в проектных границах с условным радиусом по мере перемещения (вверх/вниз) монитора с вращением инструмента за счет перемешивания грунтового шлама с цементным раствором.

Для закрепления грунтов по струйной технологии применяют раствор на основе цемента, с В/Ц 0,6-1,2 с добавками и без.

Растворы с В/Ц <0,6 не рекомендуется применять из-за высокой вязкости раствора для подачи по трубопроводам небольшого диаметра, а также быстрого износа сопел монитора абразивными частицами цемента. Растворы с В/Ц >1 применяют при невозможности или нецелесообразности применения трехкомпонентной технологии, но при необходимости дополнительного количества воды для разрушения и перемешивания грунтоцементной пульпы при формировании грунтоцементного элемента.

До начала работ на опытных участках рекомендуется придерживаться следующих дополнительных положений:

- расход цемента, оптимальный для устройства грунтоцементных элементов диаметром от 0,6 до 1,2 м, – 350-500 кг/пог. м;

- скорость подъема монитора варьируется в зависимости от вида и свойств грунта в пределах 0,25-0,5 м/мин с частотой вращения от 10 до 30 об/мин;

- давление подачи цементного раствора в зависимости от вида и характеристик грунта от 10 до 70 МПа при расходе от 60 до 250 л/мин, давление сжатого воздуха для jet-2 и jet-3 – не менее 0,8 МПа;

- размыв глинистых грунтов производят при пониженной скорости подъема монитора до 0,25 м/мин и повышенных оборотах монитора до 30 об/мин при максимальном давлении струи;

- размыв песчаных грунтов производят при пониженном до 10 МПа давлении и повышенном до 250 л/мин расходе, и повышенной скорости подъема монитора до 0,5 м/мин, а также при небольших оборотах монитора до 10 об/мин.

### Литература

1. Шалкаров А.А. Дефекты сопряжения проезжей части с мостом, причины образования. // Промышленный транспорт. – 2018. – № 4 (61). – С. 27-31.

2. НТП РК 07-01.5-2012 (к СН РК EN 1997-1:2004/2012). Геотехническое проектирование. Проектирование оснований, усиленных химическими методами.

3. НТП РК 07-01.3-2011. Проектирование и устройство упрочнения основания вертикальными армирующими элементами.

### References

1. Shalkarov A.A. Defects in the interface of the carriageway with the bridge, the causes of formation. // Industrial transport. – 2018. – No. 4 (61). – pp. 27-31.

2. NTP RK 07-01.5-2012 (to SN RK EN 1997-1:2004/2012). Geotechnical design. Design of bases reinforced by chemical methods.

3. NTP RK 07-01.3-2011. Design and device for strengthening the base with vertical reinforcing elements.

**ШАЛКАРОВ А.А. – т.ғ.д., жетекші ғылыми қызметкер (Алматы қ., Қазақстан жол ғылыми-зерттеу институты)**

**КОСЕНКО И.Н. – т.ғ.к., ғылыми қызметкер (Алматы қ., «Дортранс» Қазақ ғылыми-зерттеу және жобалау институты)**

**ШАЛҚАР К.А. – инженер (Алматы қ., Қазақстан жол ғылыми-зерттеу институты)**

**ШЕГАЙ Р.С. – магистр (Алматы қ., «Дортранс» Қазақ ғылыми-зерттеу және жобалау институты)**

## ЖАСАНДЫ ҒИМАРАТТАРҒА КІРЕБЕРІС ҮЙІНДІСІНІҢ НЕГІЗДЕРІН ЖӨНДЕУ ЖӘНЕ КҮШЕЙТУ

### *Аңдатпа*

*Мақалада жасанды ғимараттардың кіреберіс үйінділерінің негізін күшейту және жөндеу жұмыстарын жүргізу үшін қолданылатын топырақтарды қатайтудағы химиялық және термиялық тәсілдердің негіздері қарастырылған. Сонымен қатар, соңғы жылдарда Қазақстан жол саласында кеңінен қолданылып жүрген бұрғылау-араластыру әдісі берілген.*

***Түйінді сөздер:** жасанды ғимараттар, кіреберіс үйінділер, топырақты цементтеу, саздандыру, силикаттау, топырақты қатайту, бұрғылау-араластыру.*

**SHALKAROV A.A.** – d.t.s., leading researcher (Almaty, Kazakhstan Highway Research Institute)

**KOSENKO I.N.** – c.t.s., researcher (Almaty, Kazakh Research and Design Institute "Dortrans")

**SHALKAR K.A.** – engineer (Almaty, Kazakhstan Highway Research Institute)

**SHEGAI R.S.** – master's degree (Almaty, Kazakh Research and Design Institute "Dortrans")

## REPAIR AND REINFORCEMENT OF THE EMBANKMENT BASE ON THE APPROACHES TO ARTIFICIAL STRUCTURES

### *Abstract*

*The article discusses the basics of chemical and thermal methods of fixing soils for repairing and strengthening the foundation of the embankment on the approaches to artificial structures. The methods of soil cementation using drilling and mixing technologies, which have been widely used in the road industry of Kazakhstan in recent years, are also given.*

***Keywords:** artificial structures, approach embankment, soil cementation, claymation, silicization, soil consolidation, drilling technology.*

УДК 621.396

**ИНСЕПОВ Д.Г.** – докторант PhD (г. Алматы, Казахский Национальный исследовательский технический университет им. К. Сатпаева)

## РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ ДЛЯ ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА НЕФТЕПРОВОДА

### *Аннотация*

*Для транспортировки нефти по нефтепроводам, необходим индукционный нагрев, который предотвращает отложения на стенках труб и затвердевание. Подогрев нефти проводится на нефтяных промыслах, при транспортировке нефти дальним потребителям – нефтеперерабатывающим заводам.*

*Разработан и изготовлен преобразователь частоты для индукционного нагрева нефтепровода и нефти. Преобразователь частоты работает на регулируемой частоте от 2 до 20 кГц, хотя трансформатор спроектирован на промежуточную частоту 50 кГц. Описан принцип работы и регулирования преобразователя частоты. Результаты экспериментального исследования показали, что опытный образец преобразователя частоты работает стабильно, выдает заданные технические характеристики.*

**Ключевые слова:** индукционный нагрев, преобразователь частоты, транзисторы, нефтепровод, электромагнитное поле, вихревые токи, тиристоры.

**Введение.** Для транспортировки нефти по нефтепроводам, необходим индукционный нагрев, который предотвращает отложения на стенках труб и затвердевание. Подогрев нефти проводится на нефтяных промыслах, при транспортировке нефти дальним потребителям – нефтеперерабатывающим заводам.

Цель проводимых исследований – разработать преобразователь частоты для индукционного нагрева нефтепровода и нефти до необходимой температуры, с максимально эффективным использованием затрачиваемой электроэнергии, без применения открытого огня (печи, горелки), без тепловых электронагревательных приборов (ТЭНов), и без использования теплообменных устройств, КПД которых редко не превышает 60-80%. Это возможно при использовании преобразователя частоты для индукционного способа нагрева нефтепровода и нефти.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- определение требований к электрофизическим источникам нагрева нефти, создание компьютерных моделей и исследование процессов нагрева индукционной нагревательной системой текучих сред с учетом их особенностей.

- создание компьютерной модели индукционно нагревательной системы с индуктивно-емкостным преобразователем и исследование на ее основе электрофизических процессов для определения наиболее эффективных режимов работы.

- разработка преобразователя частоты для индукционного нагрева нефтепровода и нефти до необходимой температуры, с максимально эффективным использованием затрачиваемой электроэнергии.

**Основная часть.** Подогрев нефти – многогранная и серьезная проблема для многих нефтедобывающих компаний. Нагрев нефти осуществляют в различных условиях и для различных целей: при транспортировке нефти, перед узлами учета, при зимней эксплуатации низкодебитных скважин и в ряде других случаев.

Для обогрева используют разные теплоносители: водяной пар, жаркую воду, жаркие газы и нефтепродукты, электроэнергию. Наибольшее применение имеет водяной пар, обладающий высочайшим теплосодержанием и теплоотдачей, просто транспортируемый и не представляющий пожарной угрозы. Используют насыщенный пар давлением 0,3-0,4 МПа, обеспечивая нагрев нефтепродукта до 80-100 °С.

Электронагревательные устройства различаются компактностью, удобством в обслуживании и выгодностью при наличии дешевой электроэнергии.

Важнейшим параметром преобразователя частоты индукционного нагрева является частота. Для каждого процесса существует оптимальный диапазон частот, обеспечивающий наилучшие технологические и экономические показатели. Для индукционного нагрева используют частоты от 50 Гц до 5 МГц.

#### **Преимущества индукционного нагрева.**

1. Передача электрической энергии непосредственно в трубопровод позволяет осуществить эффективный способ нагрева нефти, при этом повышается скорость нагрева.

2. Передача электрической энергии непосредственно в нефтепровод не требует контактных устройств. Это удобно в условиях при автоматизации и контроля процесса нагрева.

3. Благодаря явлению поверхностного эффекта максимальная мощность, выделяется в поверхностном слое нагреваемого изделия. Поэтому индукционный нагрев обеспечивает быстрый нагрев изделия и экономичнее других методов нагрева нефти.

4. Индукционный нагрев в большинстве случаев позволяет повысить производительность и улучшить условия труда.

Подогрев нефтепровода может осуществляться горячей водой или паром. Экономические расчеты показывают, что при обогреве нефтепровода паром необходимы значительные капитальные затраты и высокие эксплуатационные расходы. Зарубежная практика показывает, что при электрическом нагреве трубопроводов капитальные затраты в 1,5 раза меньше, чем при нагреве паром.

В настоящее время, например, электрический нагрев, находит все большее применение. Кроме того, электрический нагрев позволяет просто регулировать температуру, а конструкции систем электрического нагрева трубопроводов проще, чем конструкции нагрева паром [1]. Электронагрев нефтепроводов может осуществляться индукционным способом.

Индукционный нагрев характеризуется выделением тепла в проводящем нагреваемом объекте и бесконтактной передачей энергии, поэтому применение индукционного нагрева нефтепроводов во многих случаях оказывается предпочтительным.

Если нагреваемый объект из металла поместить в электромагнитное поле проводника, по которому проходит переменный ток, то в объекте по закону электромагнитной индукции будут индуцироваться вихревые токи, вызывающие разогрев объекта. При этом проводник, по которому пропускается переменный электрический ток, называют индуктирующим проводом. Индуктирующему проводу конструктивно может быть придана любая форма в зависимости от типа нагреваемого объекта. Чаще всего-это цилиндрическая спираль. Устройство, выполненное на основе индуктирующего провода, называется индуктором.

Следует особо подчеркнуть тот факт, что наибольшее использование электромагнитной энергии будет в том случае, если коэффициент мощности индуктора будет равен единице. Этого можно добиться, если параллельно индуктору подключить компенсирующую батарею конденсаторов. Компенсирующая батарея конденсаторов и индуктор образуют нагрузочный колебательный контур, в котором реактивная энергия, запасенная в магнитном поле индуктора, передается конденсаторам, переходя в энергию электрического поля. В качестве источника питания нагрузочного колебательного контура используется высокочастотный генератор, например, транзисторный преобразователь частоты.

Высокочастотные индукционные нагреватели имеют выходной диапазон частот 10-40 или 30-100 кГц. Глубина проникновения индукционного поля в этом частотном диапазоне составляет 2-5 мм. При необходимости дальнейшего нагрева в глубину детали увеличивается время нагрева.

Современные транзисторные высокочастотные преобразователи индукционных установок, собранные на IGBT модулях, имеют мощность от 5 кВт до 1000 кВт (1 МВт).

Процесс нагрева нефтепровода в полевых условиях может быть осуществлен с помощью всепогодной индукционной установки, представленной на рисунке 1 [2].

Индуктирующий провод наматывается снаружи нефтепровода, образуя цилиндрический индуктор, зашунтированный компенсирующей батареей конденсаторов и подключается к высокочастотному генератору через закалочный (согласующий) трансформатор.

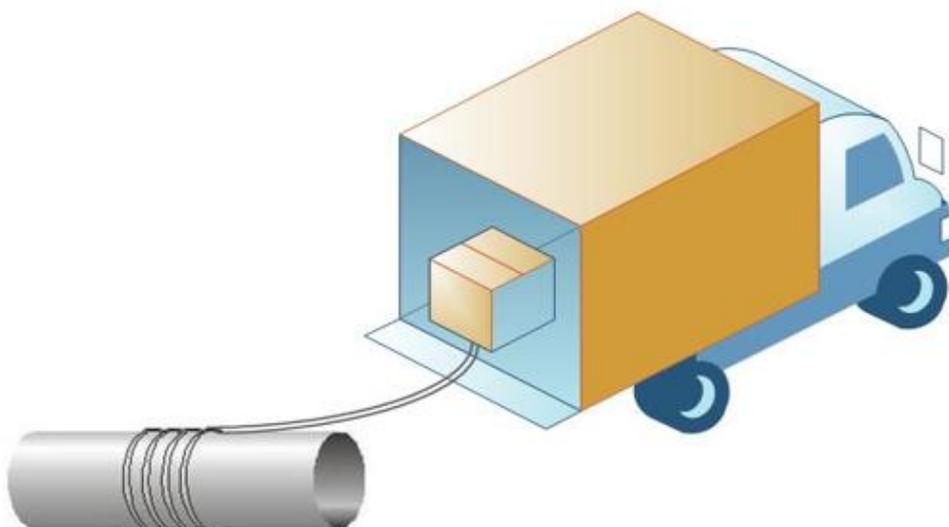


Рисунок 1 – Технологический процесс нагрева нефтепровода

Согласующий трансформатор выполняет две важные функции, во-первых, оптимальное согласование параметров высокочастотного генератора с параметрами нагрузочного контура, а во-вторых, обеспечивает гальваническую развязку индуктора с генератором, повышая безопасность обслуживания. Управление режимом технологического процесса осуществляется с помощью контроллера.

На рисунке 2 показана структурная схема преобразователя частоты для индукционного нагрева нефтепровода [3].

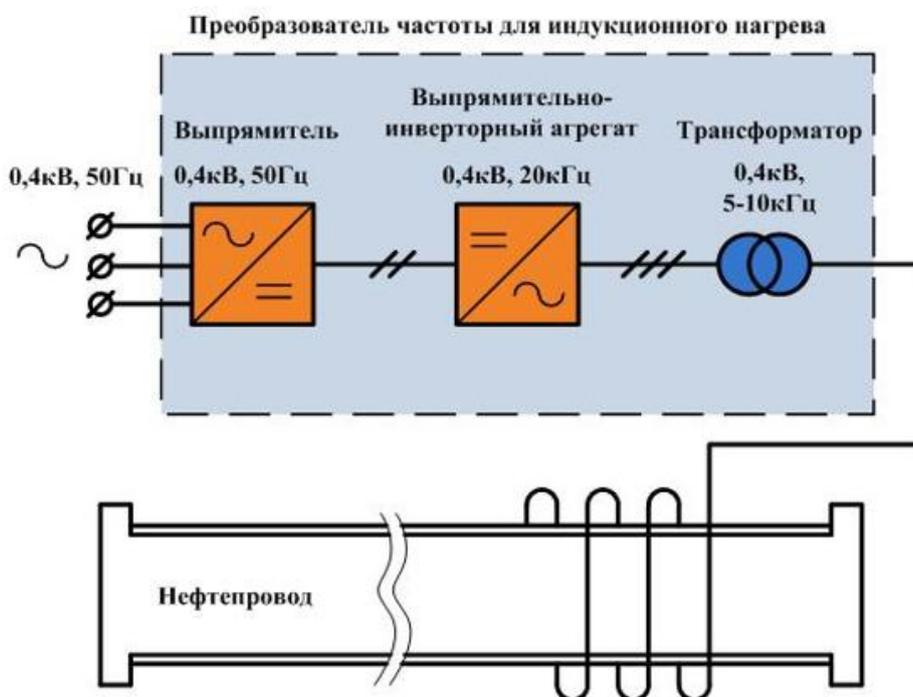


Рисунок 2 – Структурная схема преобразователя частоты для индукционного нагрева

Сущность работы заключается в том, что предлагается усовершенствованная конструкция преобразователя частоты на IGBT транзисторных модулях и тиристорах. При этом конструкция получается более простой и технологичной для изготовления, и они могут быть изготовлены, собраны и испытаны на предприятиях Казахстана. Кроме того, разработанная технология и методы проектирования позволяют создать индивидуальный индукционный нагреватель для конкретного типа нагревательного процесса нефти [1].

На рисунке 3 показана принципиальная схема преобразователя частоты для обогрева нефтепровода. Преобразователь частоты подключен к обмоткам нефтепровода и по этим обмоткам будет протекать высокочастотный ток, который образует переменный магнитный поток. Переменный магнитный поток, пересекая металлические стенки нефтепровода, согласно закону электромагнитной индукции, индуцирует в нем электродвижущую силу, под влиянием которой, потечет переменный электрический вихревой ток. Этот ток и будет нагревать нефтепровод до требуемой температуры и соответственно нефть.

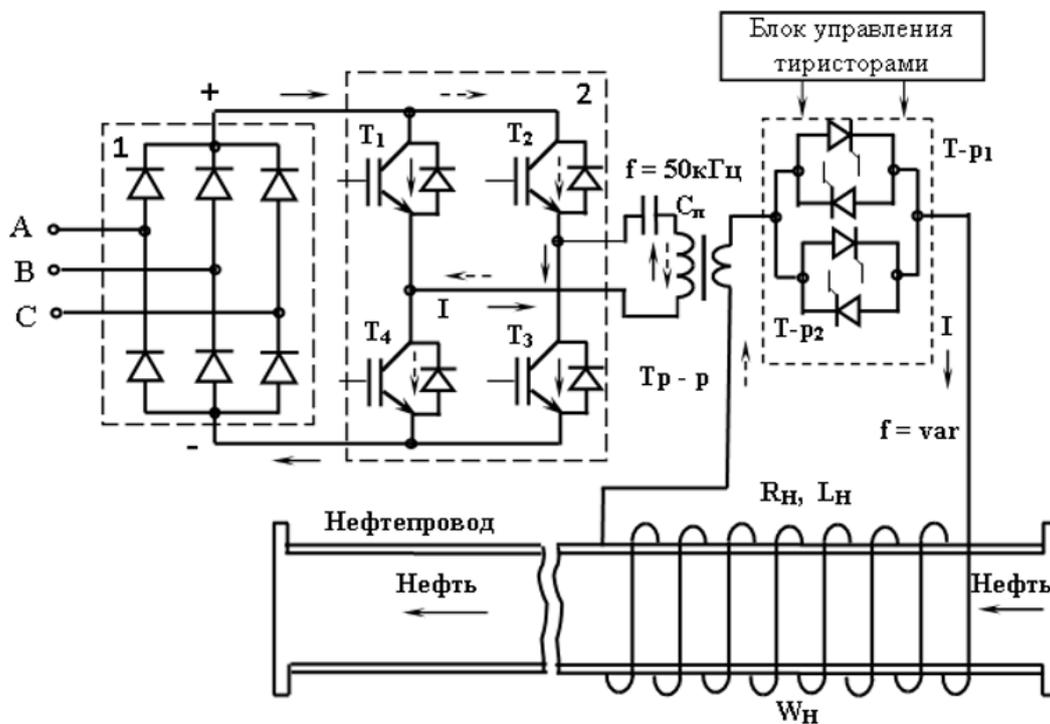


Рисунок 3 – Принципиальная схема преобразователя частоты для обогрева нефтепровода

Преобразователь частоты содержит трехфазный выпрямитель 1, инвертор 2, высокочастотный трансформатор  $Tr-p$  и пару параллельно и встречно включенных тиристоров  $T-p_1$  и  $T-p_2$ , которые включены между вторичной обмоткой трансформатора и нагрузкой  $R_H, L_H$ . В данном случае, металлическая труба нефтепровода с числом витков  $W_H$  представляет собой нагрузку для преобразователя частоты с некоторым эквивалентным активным и индуктивным сопротивлением  $R_H$  и  $X_H = 2\pi \cdot f \cdot L_H$ , где  $f$  – частота преобразователя частоты.

Преобразователь частоты работает следующим образом.

Трехфазное напряжение сети выпрямляется трехфазным выпрямителем 1, а инвертор 2 постоянное напряжение преобразует в переменное напряжение высокой промежуточной частоты  $f_H$ , и это напряжение трансформатором увеличивается до требуемого значения (рисунок 3). Далее пара параллельно и встречно включенных тиристоров  $T-p_1, T-p_2$

формирует требуемую частоту  $f$ , причем эта частота может регулироваться от единицы частот до килогерц  $f$  с помощью блока управления тиристорами.

На рисунке 4 представлен график выходного напряжения преобразователя частоты. В момент времени  $t = 0$  открывается один из двух тиристоров  $T-p_1$  при прямой полярности высокочастотного напряжения, а обратной полярности высокочастотного напряжения открывается другой из двух тиристоров  $T-p_1$ . При этом переменное высокочастотное напряжение выпрямляется и образует положительную полуволну выходного напряжения преобразователя частоты. В момент времени  $t = t_1$  (рисунок 4) закрываются тиристоры  $T-p_1$  и открываются и закрываются в такой же последовательности тиристоры  $T-p_2$ , при этом переменное высокочастотное напряжение выпрямляется и образует отрицательную полуволну выходного напряжения.

Таким образом, регулированием времени открывания и закрывания тиристоров, можно на выходе получить разные частоты выходного напряжения, которые формируются с помощью промежуточной частоты  $f_n$ .

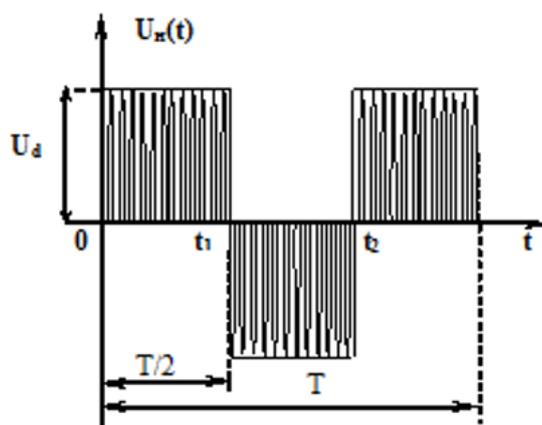


Рисунок 4 – График выходного напряжения преобразователя частоты

Таким образом, выходное напряжение преобразователя частоты будет иметь прямоугольную форму с частотой равной

$$f = \frac{1}{T} = k \cdot f_n, \quad (1)$$

где  $f_n = 1/T_n$  – промежуточная частота преобразователя,  
 $T_n$  – период промежуточной частоты,  
 $k$  – коэффициент, который показывает во сколько раз уменьшилась промежуточная частота.

Коэффициент  $k$  можно определить из выражения (1) путем преобразования

$$k = \frac{T_n}{2 \cdot t_T}$$

где  $t_T = T/2$  – время открытого и закрытого состояния тиристоров.

Как видно из графика выходного напряжения (рисунок 4) и из выражения (1) на нагрузке происходит формирование напряжения необходимой частоты из выпрямленных напряжений высокой промежуточной частоты.

Например, при промежуточной частоте на выходе инвертора  $f_{п} = 50\ 000$  Гц и при коэффициенте  $k = 2,5$  частота напряжения на нагрузке будет равна

$$f = k \cdot f_{п} = 0,4 \cdot 50000 = 20000 \text{ Гц}$$

Для высокочастотного силового трансформатора мощностью десятки кВт рекомендуют частоту  $f_{п} = 50\ 000$  Гц и несколько больше, а известно, что при высокой частоте напряжения массогабаритные размеры трансформатора снижаются. С другой стороны, надо регулировать частоту преобразователя и это можно осуществить с помощью инвертора, но при этом высокочастотный силовой трансформатор требует постоянства частоты. Поэтому такой способ регулирования частотой напряжения за пределами высокочастотного силового трансформатора является неплохим техническим решением.

Был разработан и изготовлен опытный образец преобразователя частоты. На рисунке 5 показан опытный образец преобразователя частоты мощностью 6 кВт на частоты от 2 до 20 кГц. В преобразователе частоты в качестве источника использована трехфазная система питания 380 В, промышленной частоты. Преобразователь частоты реализован на транзисторах IGBT. Система управления реализована на логических элементах математического аппарата программного комплекса. Выпрямитель был изготовлен на базе мостовой шестипульсовой схеме выпрямления. Для согласования напряжения и гальванической развязки, был использован двухобмоточный высокочастотный силовой трансформатор [2].



Рисунок 5 – Процесс индукционного поверхностного нагрева металла диаметром 120 мм при частоте 20 кГц

Результаты экспериментального исследования показали, что опытный образец преобразователя частоты работает стабильно, выдает заданные технические характеристики. На рисунке 5 показан процесс индукционного поверхностного нагрева металла диаметром 120 мм при частоте 20 кГц. Это сделано с целью, чтобы показать, что преобразователь частоты нагревает только поверхность металла при частоте 20 кГц, при

этом температура нагрева достигает 800 градусов. Для нагрева нефтепровода до такой температуры нет необходимости, достаточно нефть нагреть до температуры 50 градусов.

Следует особо подчеркнуть тот факт, что наибольшее использование электромагнитной энергии будет в том случае, если коэффициент мощности индуктора будет близок к единице. Этого можно добиться, если параллельно индуктору подключить компенсирующую батарею конденсаторов. Компенсирующая батарея конденсаторов и индуктор образуют нагрузочный колебательный контур, в котором реактивная энергия, запасенная в магнитном поле индуктора, передается конденсаторам, переходя в энергию электрического поля [3].

Таким образом, преобразователь частоты для индукционного нагрева нефтепровода должен иметь выходной диапазон частот в пределах 2-20 кГц. Глубина проникновения индукционного поля в этом частотном диапазоне составляет 2-5 мм в зависимости от частоты. При необходимости дальнейшего нагрева в глубину детали увеличивается время нагрева.

На рисунке 6 показана реализация в программном комплексе MatLab/Simulink. Как видно из рисунка в виде источника использована трехфазная система питания 380 В, промышленной частоты. Преобразователь частоты реализован на транзисторах IGBT. Система управления реализована на логических элементах математического аппарата программного комплекса. Выпрямитель использован стандартный – мостовая шестипульсовая схема. В виде гальванической развязки, для безопасности использования, двухобмоточный трансформатор.

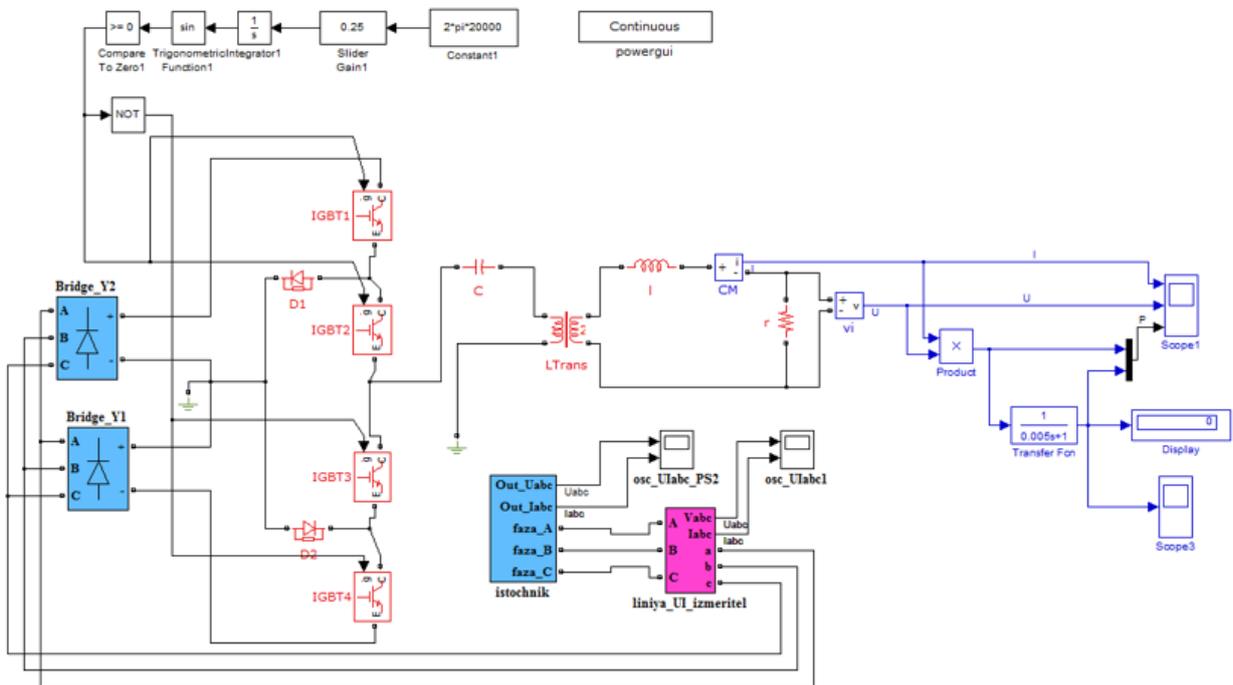


Рисунок 6 – Реализация в программном комплексе MatLab/Simulink

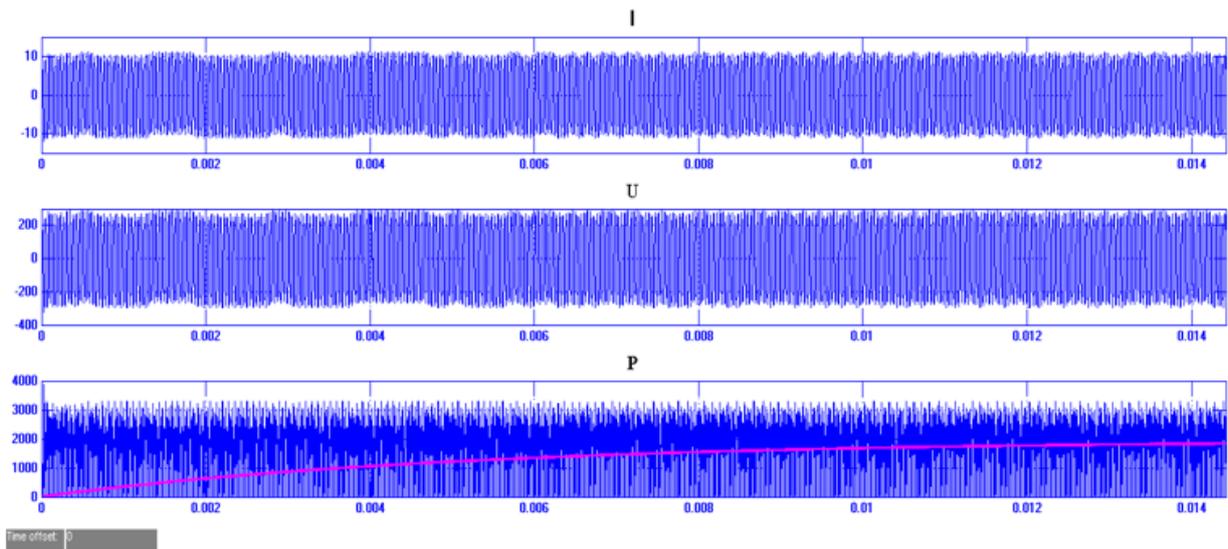


Рисунок 7 – Результат моделирования

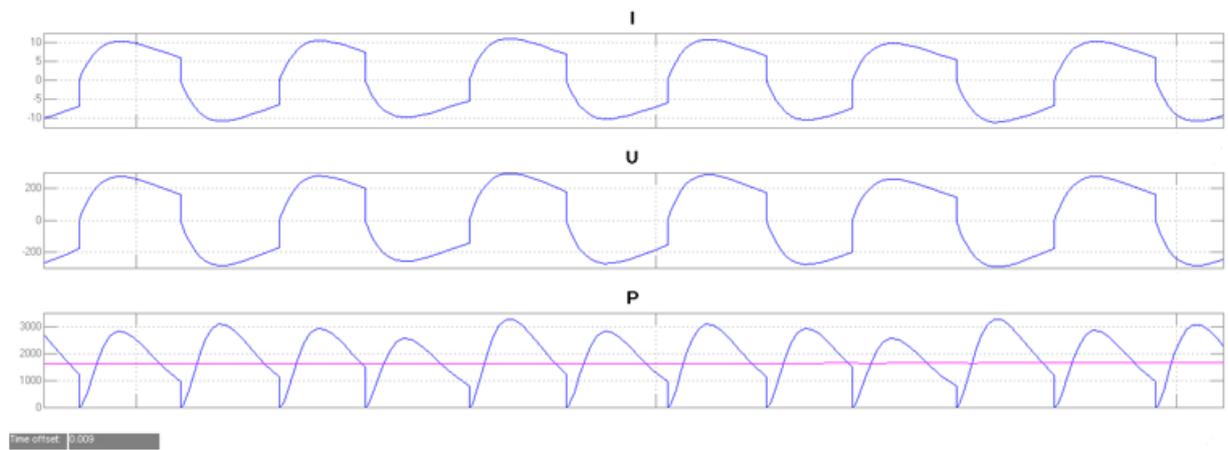


Рисунок 8 – Результат моделирования

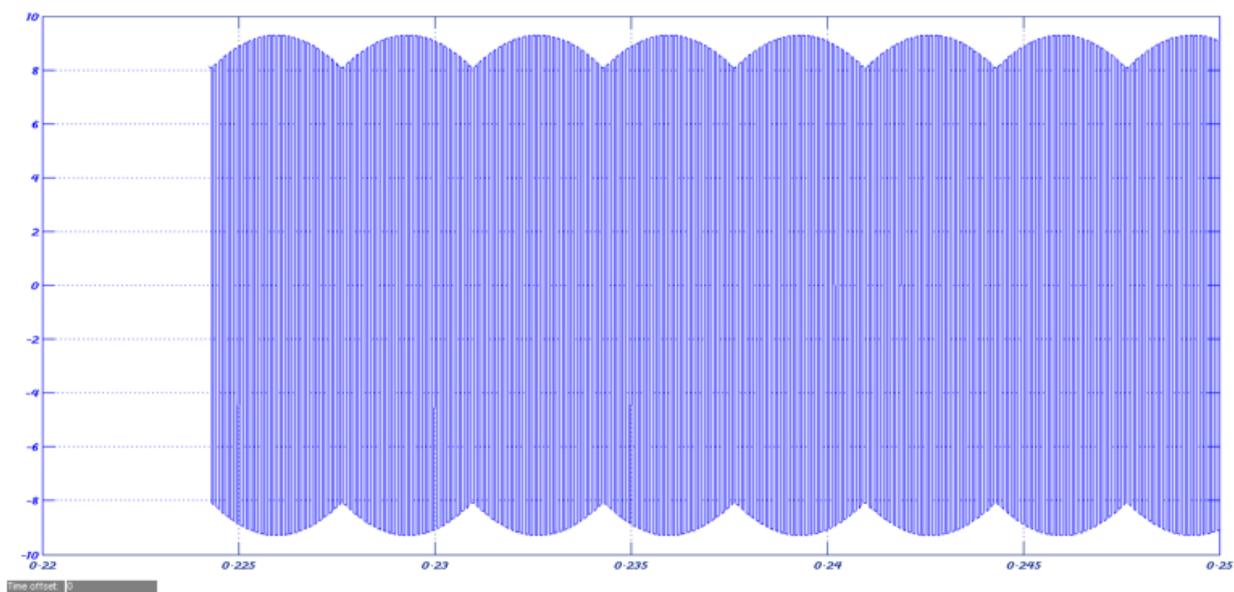


Рисунок 9 – Результаты моделирования в программном комплексе MatLab

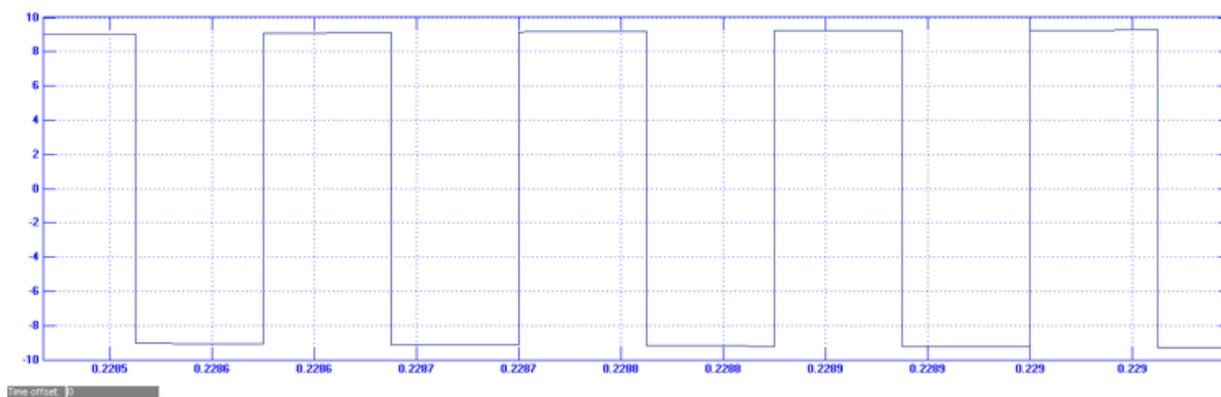


Рисунок 10 – Результаты моделирования в программном комплексе MatLab

На рисунках 7-10 представлены результаты моделирования преобразователя частоты для индукционного нагрева нефтепровода. Как видно, на рисунках получена частота 10 кГц.

Высокочастотный индукционный нагреватель имеет выходной диапазон частот 2-20 кГц. Глубина проникновения индукционного поля в этом частотном диапазоне составляет 2-5 мм. При необходимости дальнейшего нагрева в глубину детали увеличивается время нагрева.

По результатам моделирования можно сделать следующий вывод. С увеличением частоты индукционного преобразователя влечет за собой увеличение компонентной базы, себестоимости, усложнение устройства и системы управления в том числе.

#### **Экспериментальная установка для обогрева трубопровода. Обычная намотка.**

Были приобретены металлические трубы диаметром 50, 100, 150 мм (рисунок 11) 1 метр, провод ВГГ2х1,5 мм, 40 метров. Насос, для подачи жидкости. RLC измеритель марки UNI-T/UT600. Изготовлена стойка для удобного снятия показаний с экспериментальной установки.



Рисунок 11 – Экспериментальная установка

Было принято решение намотать провод на трубу оставив между витками четыре показателя, а именно 4 мм, 6 мм, 8 мм, 10 мм, и тем самым измерить индуктивное сопротивление провода.

Рабочая часть, которая подвержена нагреванию составляет 70 см (рисунок 12).



Рисунок 12 – Нагреваемый участок

В первом случае между витками было оставлено расстояние 4 мм, количество витков – 102, индуктивное сопротивление провода составило  $L = 0.156 \pm 0.158$  мГн (рисунок 13).



Рисунок 13 – Расстояние между витками 4 мм

Соответственно в следующих положениях были следующие показатели, для удобства все данные сведены в таблицу 1.

Таблица 1

№ п/п	Расстояние между витками (мм)	Количество витков (шт)	Индуктивность (L, мГн)	Примечание
1	4	102	0,156÷0,158	
2	6	80	0,1÷0,099	
3	8	67	0,074÷0,076	
4	10	57	0,054÷0,057	

Процесс снятия показаний представлен на рисунке 14.



Рисунок 14 – Показания RLC измерителя при 4 мм

В последующем при тех же расстояниях, но при одинаковом количестве витков сняли индуктивность. Для удобства все данные сведены в таблицу 2.

Таблица 2

№ п/п	Расстояние между витками (мм)	Количество витков (шт)	Индуктивность (L, мГн)	Примечание
1	4	57	0,092÷0,094	
2	6	57	0,071÷0,074	
3	8	57	0,062÷0,063	
4	10	57	0,054÷0,057	

### Экспериментальная установка для обогрева трубопровода. Бифилярная намотка.

Было принято решение намотать на трубу провод бифилярным методом намотки. Провод был взят тех же размеров. Расстояние между витками было принято то же самое: 4, 6, 8, 10 мм.



Рисунок 15 – Экспериментальная установка бифилярным методом намотки провода

Таблица 3

№ п/п	Расстояние между витками (мм)	Количество витков (шт)	Индуктивность (L, нГн)	Примечание
1	4	100	104	
2	6	80	144	
3	8	68	168	
4	10	58	192	

Как видно из рисунка 15 на обогреваемую трубу нанесен изоляционный материал. Показания при бифилярной намотки снизились практически до сотых значений, и составили как видно из таблицы 3.

В следующем макете было принято решение поверх намотки проводов намотать металл толщиной 0,5 мм и снять показания. На рисунке 16 показана реализация макета.

При тех же количествах витков, как и при бифилярной намотки провода, были сняты показания индуктивности и внесены в таблицу 4.



Рисунок 16 – Экспериментальная установка бифилярным методом намотки провода с использованием жести толщиной 0,5 мм

Таблица 4

№ п/п	Расстояние между витками (мм)	Количество витков (шт)	Индуктивность (L, нГн)	Примечание
1	4	100	152	
2	6	80	192	
3	8	68	210	
4	10	58	240	

**Экспериментальная установка для обогрева трубопровода. Намотка жестяной пластины.**

Для следующего эксперимента было выбрано 3 размера жестяной пластины-ленты шириной: 2,5; 5; 10 см.



Рисунок 17 – Способ установки пластины шириной 2,5 см на трубу

При замерах пластины шириной 2,5 см индуктивность составила 0,015 мГн.  
 При пластине шириной 5 см индуктивность составила 0,005 мГн.  
 При пластине шириной 10 см индуктивность составила 0,009 мГн.  
 При всех расстояниях между витками индуктивность не менялась.

Таблица 5

№ п/п	Ширина пластины (мм)	Количество витков (шт)	Индуктивность (L, мГн)	Примечание
1	2,5	22	0,015	
2	5	12	0,005	
3	10	6	0,009	

Как видно из рисунка 18, трубу удалось обогреть до 46 градусов, что соответствует необходимой температуре обогрева нефти.



Рисунок 18 – Процесс обогрева трубы

**Выводы.** Разработаны алгоритмы для расчета и определения участков нагрева индукционно нагревательной системы и охлаждения нефтепровода при заданном температурном диапазоне нагреваемой жидкости.

Создана установка для индукционного нагрева нефтепровода с использованием высоких частот, что в свою очередь осуществляет нагрев всей полости нефтепровода. Большинство установок осуществляют нагрев только поверхности нефтепровода. Результаты данной работы применимы для практического использования в существующих нефтеперерабатывающих заводах.

### Литература

1. Инсепов Д.Г. Преобразователь частоты для индукционного нагрева нефтепровода. // Труды II международной научно-практической конференции «Информационные и телекоммуникационные технологии: Образование, Наука, Практика». – Алматы, Казахстан, 3-4 декабря 2015. II том – С. 172-174.
2. Исембергенов Н.Т., Молдахметов С.С., Инсепов Д.Г. Способ реализации многоуровневого силового инвертора на базе IGBT. // Вестник Казахстанско-Британского технического университета. – 2015. – № 4 (35). – С. 95-100.
3. Молдахметов С.С., Инсепов Д.Г. Коэффициент нелинейных искажений выходного напряжения в зависимости от числа ступеней многоуровневого инвертора. // Труды Международной научно-практической конференции «Интеграция науки, образования и производства – основа реализации Плана нации» (Сагиновские чтения № 8), 23-24 июня 2016 г. В 4-х частях. Часть 2 / Министерство образования и науки РК, Карагандинский государственный технический университет. – Караганда: Издательство КарГТУ, 2016. – С. 61-63.
4. S. Moldakhmetov, N. Issembergenov, D. Insepov and S. Orynbayev. Implementation of Multilevel power inverter. // ARPN JOURNAL OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES, 2016, VOL. 11, No.11, ISSN 1819-6608, p.6886-6890.
5. Инсепов Д.Г., Касимов Б.Р., Шабданов Д.Т. Индукционный нагрев нефтепровода. // Промышленный транспорт Казахстана. – 2016. – № 4 (53). – С. 135-138.
6. Инсепов Д.Г. Высокочастотный индукционный нагрев нефтепровода. // Днепр, Днепропетровский Национальный университет железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна, научный журнал «Электрификация транспорта». – 2016. – № 12. – С. 103-106.
7. Инсепов Д.Г., Оралбекова А.О. Индукционная установка нагрева потока нефти трубопроводного транспорта. // Промышленный транспорт Казахстана. – 2017. – № 1 (54). – С. 131-135.
8. S.Y. Gadelovits, Student Member, IEEE, D. Insepov, V. Kadiramanathan, Q.-C. Zhong, Fellow, IEEE, and A. Kuperman, Senior Member, IEEE. UDE-Based Controller Equipped with a Multiple-Time-Delayed Filter to Improve the Voltage Quality of Inverters. IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRIAL ELECTRONICS.

### References

1. Insepov D.G. Frequency converter for induction heating of the oil pipeline. // Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference "Information and Telecommunication Technologies: Education, Science, Practice". – Almaty, Kazakhstan, December 3-4, 2015. Volume II – pp. 172-174.
2. Issembergenov N.T., Moldakhmetov S.S., Insepov D.G. A method for implementing a multi-level power inverter based on IGBT. // Bulletin of the Kazakh-British Technical University. – 2015. – No. 4 (35). – pp. 95-100.
3. Moldakhmetov S.S., Insepov D.G. The coefficient of nonlinear distortions of the output voltage depending on the number of stages of a multilevel inverter. // Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Integration of science, education and production - the basis for the implementation of the National Plan" (Saginovsky Readings No. 8), June 23-24, 2016. In 4 parts. Part 2 / Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, Karaganda State Technical University. – Karaganda: KarSTU Publishing House, 2016. – pp. 61-63.
4. S. Moldakhmetov, N. Issembergenov, D. Insepov and S. Orynbayev. Implementation of Multilevel power inverter. // ARPN JOURNAL OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES, 2016, VOL. 11, No.11, ISSN 1819-6608, p.6886-6890.

5. Insepov D.G., Kasimov B.R., Shabdanov D.T. Induction heating of the oil pipeline. // Industrial transport of Kazakhstan. – 2016. – № 4 (53). – pp. 135-138.

6. Insepov D.G. High-frequency induction heating of an oil pipeline. // Dnipro, Dnipropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan, scientific journal "Electrification of Transport". – 2016. – No. 12. – pp. 103-106.

7. Insepov D.G., Oralbekova A.O. Induction heating unit for oil flow of pipeline transport. // Industrial transport of Kazakhstan. – 2017. – No. 1 (54). – pp. 131-135.

8. S.Y. Gadelovits, Student Member, IEEE, D. Insepov, V. Kadirkamanathan, Q.-C. Zhong, Fellow, IEEE, and A. Kuperman, Senior Member, IEEE. UDE-Based Controller Equipped with a Multiple-Time-Delayed Filter to Improve the Voltage Quality of Inverters. IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRIAL ELECTRONICS.

**ИНСЕПОВ Д.Г. – PhD докторанты (Алматы қ., Қ. Сәтбаев ат. Қазақ Ұлттық техникалық зерттеу университеті)**

### **МҰНАЙ ҚҰБЫРЫН ИНДУКЦИЯЛЫҚ ҚЫЗДЫРУ ҮШІН ЖИІЛІК ТҮРЛЕНДІРГІШІН ӨЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ**

#### *Аңдатпа*

*Мұнайды мұнай құбырлары арқылы тасымалдау үшін құбыр қабырғаларында шөгінділер мен қатаюдың алдын алатын индукциялық қыздыру қажет. Мұнайды жылыту мұнай кәсіпшілігінде, мұнайды алыс тұтынушыларға – мұнай өңдеу зауыттарына тасымалдау кезінде жүргізіледі.*

*Мұнай құбыры мен мұнайды индукциялық қыздыру үшін жиілік түрлендіргіші әзірленді және жасалды. Жиілік түрлендіргіші реттелетін жиілікте 2-ден 20 кГц-ке дейін жұмыс істейді, дегенмен трансформатор 50 кГц аралық жиілікке арналған. Жиілік түрлендіргішінің жұмыс істеу және реттеу принципі сипатталған. Эксперименттік зерттеу нәтижелері жиілік түрлендіргішінің прототипі тұрақты жұмыс істейтінін, берілген техникалық сипаттамаларды беретінін көрсетті.*

***Түйінді сөздер:** индукциялық қыздыру, жиілік түрлендіргіші, транзисторлар, мұнай құбыры, электромагниттік өріс, құйынды токтар, тиристорлар.*

**INSEPOV D.G. – PhD student (Almaty, Kazakh National Research Technical University named after K. Satpayev)**

### **DEVELOPMENT AND RESEARCH OF A FREQUENCY CONVERTER FOR INDUCTION HEATING OF AN OIL PIPELINE**

#### *Abstract*

*To transport oil through pipelines, induction heating is necessary, which prevents deposits on the walls of pipes and solidification. Oil heating is carried out in oil fields, during the transportation of oil to distant consumers – oil refineries.*

*A frequency converter for induction heating of an oil pipeline and oil has been developed and manufactured. The frequency converter operates at an adjustable frequency from 2 to 20 kHz, although the transformer is designed for an intermediate frequency of 50 kHz. The principle of operation and regulation of the frequency converter is described. The results of the experimental*

study showed that the prototype of the frequency converter works stably, gives the specified technical characteristics.

**Keywords:** induction heating, frequency converter, transistors, oil pipeline, electromagnetic field, eddy currents, thyristors.

УДК 621.397.62

**АРТЮХИН В.В.** – т.ғ.к., доцент (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)  
**САФИН Р.Т.** – магистр, аға оқытушы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

**ЧУКЕНОВА Э.С.** – магистр, аға оқытушы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

## БЕЙНЕ ЖҮЙЕЛЕРІНДЕГІ СИГНАЛ / ШУ ҚАТЫНАСЫН АНЫҚТАУ ӘДІСТЕРІНЕ ШОЛУ

### Аңдатпа

*Бейне жүйелеріндегі сигнал / шу қатынасын анықтау әдістерін қарастырылды. Бейнекамераны зерттеуді жүргізудің негізгі параметрлері-ажыратымдылық, сигнал / шу қатынасы және бейнекамераның Жарық сезімталдығы, салыстырмалы F саңылауы. Бейнекамераны сауатты орнату үшін фокустық қашықтықты, форматты, өлі аймақ мәндерін және басқаларын ескеру қажет. Объективті бақылау және бейне жүйесін әртүрлі зерттеулер жүргізу үшін субъективті қабылдауды ескере отырып, аспаптық әдіс ең қолайлы болып табылады.*

**Түйін сөздер:** сигнал, шу, бейнебақылау, бейнені басқару, бейнені қорғау.

Бейнекамераның сезімталдығынан айырмашылығы, бейнебақылауда минималды жарықтың нақты анықтамасы жоқ. Әдетте бұл термин берілген бейнекамера танылатын бейне сигналын беретін объектідегі ең аз жарықтандыруды білдіреді. Сондықтан бұл сипаттама объектідегі люкстерде көрсетіледі, онда осы бейне сигнал алынады.

Бейнекамераның сезімталдылығы кең мағынада қолданылады және өндірушіге байланысты анықталуы немесе анықталмауы мүмкін. Бұл бейнебақылаудағы ең үлкен «трюктердің» бірі. Көптеген өндірушілер, әсіресе тайваньдықтар, ең аз жарық ретінде көрсетілген жарықтандыру үшін теледидар камерасының шығысындағы бейне сигналының деңгейін көрсетпейді. Бұл деңгей 30% (700 МВ-тан), кейде 50% немесе 10% болуы мүмкін. Мысалы, минималды жарықтандыруды сипаттау кезінде жалпы қабылданған өрнектер: «F/1.4 объективін пайдалану кезінде 80% шағылыстыратын объектіде 0,1 лк». Жақсы Автоматты деңгейді реттеу схемасы (АРУ) бар теледидар камерасында тіпті 10% бейне сигналын (70 мВ) тербетуге болатынын есте ұстаған жөн, сондықтан ол бұрынғыдан әлдеқайда үлкен болып көрінеді. Бұл, әрине, жаңылыстыруы мүмкін. Мысалы, төлқұжатта: F/1.4 объективі бар объектіде 0,01 лк, бұл (бірақ сізге хабарланбайды) АРУ қосулы екенін көрсетеді. Басқа өндірушілер техникалық сипаттамаларда қарапайым түрде көрсетеді, мысалы, минималды Жарық F/1.4 кезінде 0,1 лк-ге тең (бұл жағдайда бейне сигналдың 50%-ы өшірілген АРУ-мен алынады). Әрине, қағазда бірінші теледидар камерасы әлдеқайда перспективалы болып көрінуі мүмкін, бірақ іс жүзінде екіншісі әлдеқайда жақсы.

Тағы бір маңызды мәселе: кейбір өндірушілер объектіде минималды жарықтандыруды, ал басқалары CCD-де минималды жарықтандыруды қамтамасыз етеді. Бұл бірдей емес. Телекамераның ең аз жарықтандырылуы (объектінің жарықтандырылуы) анықталған кезде тиісті F-саны да көрсетілуі тиіс. Жарықтандырудан кейінгі екінші маңызды фактор-бұл объектінің пайыздық шағылысу коэффициенті. Егер CCD-де минималды жарықтандыру көрсетілсе, барлық факторларды ескеруге болмайды (мысалы, линзаның шағылысуы және өткізгіштігі). Содан кейін CCD-ге проекцияланған объектінің эквивалентті жарықтандыруын есептеу кезінде осы факторлардың барлығын өтеу қажет. Негізгі ереже:  $f/1.4$  объективімен CCD-нің минималды жарықтандыруы, әдетте, объектідегі сезімталдыққа қарағанда 10 есе жоғары (люкс аз). Мысалы,  $F/1.4$  объективімен 75% шағылысқан кезде объектінің 1 лк жарықтандыруы ПЗС-матрицадағы 0,1 лк жарықтандыруға сәйкес келеді. Мұның бәрі осындай қорытындыға әкеледі: бейнекамераның нақты сипаттамаларын кейбір факторларды көрсетпестен оңай жасыруға болады.

Белгілі факт-ақ қара CCD бейнекамералары әрқашан түрлі-түсті CCD бейнекамераларына қарағанда минималды жарыққа ие. 1-суретте сол жақта қолында шамы бар баланы көруге болады, бірақ оның контурлары іс жүзінде ажыратылмайды, өйткені түрлі-түсті шағылысу сезімталдығы жеткіліксіз, бірақ ақ-қара бейнекамера оны оң жақтағы мониторда көрсетілгендей анық көруге мүмкіндік береді. Себептердің бірі - CCD-дегі инфрақызыл кесу сүзгісі. Бұрын айтылғандай, мұндай сүзгі CCD спектрлік сипаттамасын түзетіп, оны адам көзінің сипаттамаларына жақындатады, бірақ сонымен бірге матрицаға түсетін жарық мөлшерін азайтады. Тағы бір себеп-бейнебақылауда қолданылатын бір түсті матрицаның дизайн ерекшеліктері. Түсті CCD - нің әр пикселі бір қара және ақ пиксельдің физикалық кеңістігіне орналастырылған үш элементтен (қосалқы пикселдер) тұрады.

Әр элементтің өлшемі ақ-қара пиксельдің  $1/3$  бөлігінен аспайды, бұл сезімталдықты жанама түрде төмендетеді. Жақында көптеген бейнекамералар пайда болды, олар шартты түрде «күн/түн» (күн/түн) деп аталады. Бұл бейнекамераларда әдетте іг сүзгісін механикалық алып тастау және үш RGB пикселін бір монохромға біріктіру арқылы ақ-қара түске айналатын түрлі-түсті фотодетектор болады. Осылайша, жарықтың қалыпты деңгейіндегі түрлі-түсті бейнекамера минималды Жарық деңгейінде сезімтал ақ-қара бейнекамераға айналады. Сонымен қатар, сезімталдық инфрақызыл диапазонға байланысты да артады, өйткені іг сүзгісі алынып тасталады. Кейбір бейнекамера модельдері тек пиксельді интеграциялаумен ақ-қара режимге ауысады, бірақ іг сүзгісін алып тастамайды. Кейбір өндірушілер бір қадам алға жылжып, түсті матрицаға ақ-қара түсті қосты. Бұл жағдайда жарық деңгейі белгілі бір деңгейден төмендегенде, фотодетекторлардың механикалық ауысуы орын алады. Мұндай шешімдер өте практикалық болғанымен, механикалық ауысуды жүзеге асыру өте сапалы болуы керек, өйткені оны күніне кемінде екі рет жасау керек, бұл істен шығуға себеп болуы мүмкін. Көбінесе мұндай бейнекамералар күндізгі жарықта түс режимін сақтай отырып, инфрақызыл сәуледе түнгі бақылау қажет болған кезде қажет. Айта кету керек, қазіргі заманғы түрлі-түсті бейнекамералардың көпшілігі, тіпті кесілген ИҚ сүзгісін алып тастамай-ақ, адамның көзіне қарағанда сезімтал болады.

ГОСТ Р 51558-2000 «Телевизиялық күзет жүйелері. Жалпы техникалық талаптар және сынақ әдістері» [2] бейне бақылау, бейне басқару және бейне қорғау жүйелерін құрудағы түпкі мақсат болып табылады. Ол үшін бүкіл бейне жүйесінің жабдықтарын дұрыс тандау өте маңызды. Бейне бақылау жүйесінің кескін сапасы толығымен оған кіретін блоктардың, түйіндердің және элементтердің сипаттамаларымен анықталады.

Субъективті әдіс. ГОСТ 26320-84 сәйкес телевизиялық кескіннің сапасын визуалды бағалаудың субъективті әдісі қазіргі заманғы есептеу құралдарын қолдана отырып теледидар жүйелерінде қабылданды. Бақыланатын объект ретінде ГОСТ 14872-82 бойынша негізгі параметрлері бар, линзаларды сынау үшін арнайы пысықталған стандартты

телевизиялық сынақ кестесі пайдаланылады. Бейненің субъективті сапасы келесі әдістеме бойынша өлшенеді:

- тестте пайдалану үшін бейне тізбектері таңдалады;
- өлшеу жүйесінің параметрлері таңдалады;
- бейнені көрсету және өлшеу нәтижелерін санау әдісі таңдалады;
- сарапшылардың қажетті саны шақырылады (әдетте 15-тен кем емес);
- тесттің өзі өткізіледі;
- сарапшылардың бағалауы негізінде орташа бағалау есептеледі [1].

Әр түрлі күрделілік дәрежесіндегі субъективті өлшемдер – «менің ойымша, жақсы» сияқты мәлімдемелерден бастап көптеген бақылаушылардың қатысуымен және эксперименттің бақыланып жатқан жағдайларында ресми бағалауға дейін-өнімді әзірлеу кезінде, оларды тұтынушылардың бағалауында, сондай-ақ кейінгі өндірісте бейне сапасын бағалау үшін бұрыннан қолданылған. Көптеген көрермендердің қатысуымен рәсімделген субъективті тестілеу адамның көру жүйесінің ерекшеліктерін дұрыс есепке алуға кепілдік береді.

Субъективті бағалау таза объективті бағалау арқылы алынған метриканы ұсынбайды, бірақ ол пайдалы және қайталанатын нәтиже бере алады. Басқаша айтқанда, әдеттегі көрерменнің қабылдауын дәл көрсететін сурет сапасының рейтингтерін жасауға болады.

Халықаралық телекоммуникация одағы (ITU) кескін сапасын ресми субъективті тестілеудің стандартын – ITU-R ұсынысын жасады. BT500 «Телевизиялық бейнелеу сапасын субъективті бағалау әдістемесі». Алғаш рет 1974 жылы жарияланған (содан кейін бірнеше рет жаңартылған) бұл ұсыныс адамның сурет сапасын бағалаудың бірқатар процедураларын сипаттайды. Әрбір процедура сарапшы болмауы керек қатысушыларды таңдаудан және олардың көру қабілетін тексеруден басталады. Бақыланып жатқан жағдайларда қатысушылар 30 минутқа дейін сынақ көріністерін қарап, әр көрініс үшін сурет сапасына баға қояды.

Ұсыныста бейне кескін сапасын субъективті өлшеудің бірнеше әдістері сипатталған. Олардың кейбірін қарастырайық. Double Stimulus impairment Scale («екі тітіркендіргіштің деградация шкаласы») деп аталатын өлшеу әдісі келесідей. Қатысушылар анықтамалық көріністі (көбінесе 601 стандартты бейне түрінде), содан кейін оны сыналған жүйеде өңдегеннен кейін сол көріністі қарайды. Әрбір қатысушы бес балдық шкала бойынша бір санмен өңделгеннен кейін сахна кескінінің деградациясын бағалайды: 1 – өте тітіркендіргіш; 2 – тітіркендіргіш; 3 – аздап тітіркендіргіш; 4 – байқалатын, бірақ тітіркендірмейтін; және 5 – байқалмайды. Ұпайлар әр түрлі көріністерге қойылады.

Бұл әдістің басқа нұсқасы: қатысушы екі көріністің сапасын «Эталон-өндеуден кейін» жұбында бағалайды, олардың қайсысы анықтамалық екенін білмейді. Содан кейін әр жұп көріністер үшін бағалау айырмашылығы талданады.

BT 500. ұсынымындағы әдістердің басқа тобында көрерменге өңделген сынақ көріністерін бағалау ұсынылады, ал анықтамалық көріністер оларға көрсетілмейді. Бұл «бір ынталандыру» әдістерінде бір сынақ кезеңі қатысушыға бір немесе бірнеше рет көрсетілуі мүмкін. Жоғарыда сипатталған бес балдық «тітіркену дәрежесі» шкаласы немесе 11 балдық сандық шкала қолданылады.

Single Stimulus Continuous Quality Evaluation («бір ынталандырумен үздіксіз сапаны бағалау») әдісі көрерменнің сынақ көріністерінің сериясын емес, 10-20 минуттық бір бағдарламаны үздіксіз бағалауын қамтамасыз етеді. Көрермендер рейтингі минутына бірнеше рет жазылады. Алайда, нақты бағдарламаны көруге негізделген рейтингтер қатысушының сурет сапасына ғана емес, сол бағдарламаның мазмұнын бағалауына байланысты болуы мүмкін.

Тестілеудің субъективті әдістерін бейне жабдықтар мен жүйелердің әртүрлі түрлерін, соның ішінде бақылау камераларын, бейне енгізу тақталарын, Web - камераларға арналған

бейне кодектерді, сондай-ақ өндірістік кешендерді бағалау үшін қолдануға болады. Субъективті әдістер аналогтық және сығылған сандық бейнелер үшін жарамды.

Дегенмен, субъективті тестілеу кезінде қатысушыларды таңдау мен тексеруді және барлық көрермендер үшін бірдей көру жағдайларын қамтамасыз етуді қоса алғанда, көптеген әртүрлі параметрлерді бақылау қажет. Тесттер мен нәтижелерді талдау уақыт пен шығынды қажет етеді. Ең бастысы, әртүрлі студияларда бір жабдықты бағалау кезінде әртүрлі нәтижелер болуы мүмкін [5].

Аспаптық (осциллографиялық) әдіс. Минималды жарықтандыру тұжырымдамасы үшін IRE шкаласы қолданылады (Радио инженерлері институты атауының аббревиатурасы). Бұл шкала бойынша 0,7 В максималды пайдалы бейне сигналы 100 IRE бірлігі ретінде қабылданады. Стандартты 1В амплитудасы бар толық бейне сигналда 0,3 В синхронды сигнал және 0,7 В кескін сигналы бар. Әр түрлі өндірушілер 20-дан 50-ге дейінгі IRE шкаласы бойынша әр түрлі мәндер үшін бейнекамералардың сезімталдығын көрсетеді. Бұл бейне сигналының амплитудасының төмендеуімен кескін сапасы қолайлы (usable picture) дейін төмендейді.

Шекті деңгейді таңдаудағы түсініксіздіктерге байланысты фотодетекторларды өндірушілер сезімталдықты сипаттайтын параметр ретінде басқа көрсеткіштерді жиі пайдаланады. Тарату стандарты үшін ыдырау бұл параметр берілген жарық деңгейіндегі, көз түріндегі, линзаның жарық күші мен шу деңгейіндегі шығыс кернеуі болуы мүмкін. Тағы бір кеңінен қолданылатын параметр-бұл жарық сигналының сипаттамасының тіктігі-В/(ЛК\*с) экспозициясына нормаланған шығыс кернеуі. Бұл сипаттаманың өлшемділігі жарық пен жинақтау уақытының өзара алмастырылу Заңының әсерін көрсетеді. Шығу сигналы CCD элементтерінде жинақталған фотондардың жалпы санымен анықталады, ал жарықтандыру (секундына фотондар саны) және сақтау уақыты әртүрлі болуы мүмкін.

Теледидар жүйесінің негізгі параметрлерін анықтау үшін CCD матрицасының минималды рұқсат етілген жарықтандыруы түріндегі бейнекамераның сезімталдығын білу қажет, өйткені бұл жағдайда қолданылатын объективтің жарық күші, объектіге дейінгі қашықтық, оның контрасты және т. б. ескерілуі мүмкін.:

$$E_M = E_0 \cdot \frac{k_0 \cdot \tau}{4 \cdot (1 + m)^2 \cdot F^2}, \quad (1)$$

мұндағы  $k_0$  – объектінің шағылысу коэффициенті;  
 $\tau$  – объективтің жарық өткізгіштігі;  
 $m$  – объективтің фокустық қашықтығының объектіге дейінгі қашықтыққа қатынасы;  
 $F$  – объективтің фокустық қашықтығының оның кіріс қарашығының  $d$  диаметріне қатынасы.

Линзаның жарықтың жалпы әлсіреуі оның салыстырмалы саңылауының квадратына ( $F$  диафрагмасы) және өткізгіштігіне  $\tau$  байланысты. Бірқатар қолданбалы теледидар нұсқаулықтары қатынас үшін арнайы атауды пайдаланады-беріліс коэффициенті немесе трансмиссия коэффициенті. Іс жүзінде объектідегі және матрицадағы жарықтандыру тәртібі бойынша ерекшеленеді.

Сезімталдықты шектейтін негізгі фактор – кем дегенде екі көзі бар шу: жарықтың кванттық құрылымының шуы және өзінің теледидар камерасының шуы. Тамаша дыбыссыз теледидар камерасында оның сезімталдығы тек фотондық шуға байланысты – орташа мәнге қатысты фотондар санының ауытқуы. Жарық ағынындағы фотондардың тәуелсіздігіне байланысты белгілі бір кадрдағы ыдырау элементіндегі фотондар Саны Пуассон статистикасына бағынады. Нәтижесінде сигналдың фотондық шуға қол жеткізуге болатын қатынасы бақылау объектісінен телекамера қабылдаған фотондар санының квадрат

түбіріне пропорционалды (мұнда бірінші жуықтауда сәулелену энергиясының, шағылысу коэффициенттерінің және кванттық шығудың толқын ұзындығына тәуелділігі қарастырудан алынып тасталады, олар әрі қарай қарастырылады). Теледидар камерасының көрінісіндегі сюжет  $K_0$  объектісінің шағылысу коэффициенттерімен және кф фонымен сипатталады; фотодетектордың жинақталу қабілеті ыдырау элементінің ауданымен, толқын ұзындығы бойынша орташа кванттық шығумен және  $T_n$  жинақталу уақытымен анықталады. СФЗ құрамында қолданылатын телекамералар үшін бақылаушының шешім қабылдауының берілген дұрыстығын қамтамасыз ететін шекті сигнал / шу шекті қатынасын орнату да маңызды.

Осы параметрлер мен формуланы (1) есепке алу шекті сезімталдықтың өрнегін табуға мүмкіндік береді, яғни контрастты объектілерді анықтау мен танудың нақты жағдайы үшін сахнаның шекті жарықтандыруы:

$$E_{пор} = \frac{4 \cdot \psi_{пор}^2 \cdot k_{\phi} \cdot F^2}{(k_0 - k_{\phi})^2 \cdot \tau \cdot \eta \cdot \Delta^2 \cdot T_n \cdot N}, \quad (2)$$

мұндағы  $N=2 \cdot 10^2 - 1$  лк көрінетін диапазонында біркелкі спектрде және жарықтандыруда 1 секундта  $1 \text{ см}^2$ -ге фотондардың потенциалды қол жетімді ПЗС саны.

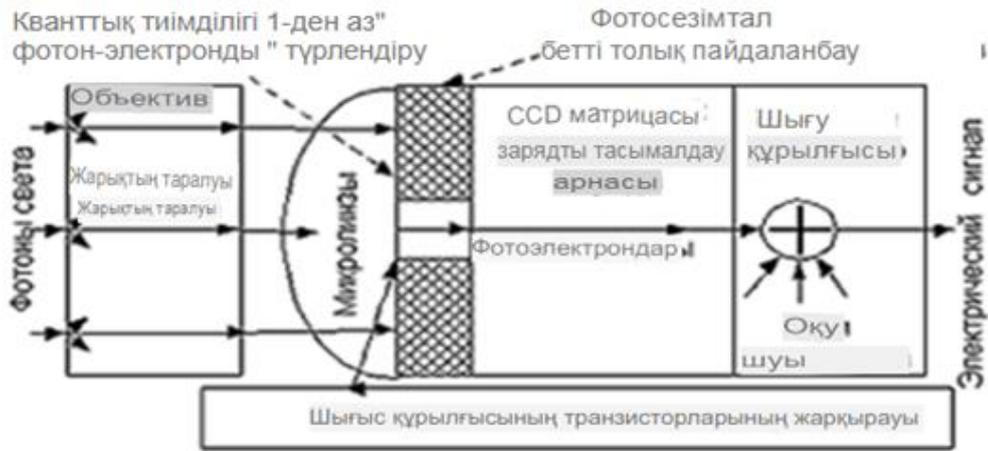
Нысанның және фонның шағылысу коэффициенттерінде үлкен айырмашылық болған кезде (2) формуланың алымында кф фонының шағылысу коэффициентінің орнына объект пен фонның шағылысу коэффициенттерінің жарты қосындысын ауыстыру керек.

(2) формулаға кіретін көптеген параметрлердің сандық мәндерін басқару қол жетімді емес немесе шағын шектерде жүзеге асырылуы мүмкін. Сонымен, ең жақсы заманауи асфералық линзалардың ( $F = 0,8 \text{ } 0,75$ ) жарық күші жақын арада айтарлықтай артуы екіталай. Көптеген сериялық CCD-нің кванттық шығысы көрінетін толқын ұзындығы мен жақын IR диапазонында  $0,5$ -ке жақындайды. CCD матрицаларындағы ыдырау элементінің ауданы азаяды, ал микроленз параметрлері теориялық шегіне жақын. Бақыланатын көріністер мен CCD матрицаларының сипаттамаларының типтік мәндерін алмастыру нақты жағдайда телекамераның шекті сезімталдығын бағалауға мүмкіндік береді:  $E_{пор} = 0,2$  лк, бұл спецификацияда келтірілген төлқұжат деректерінен нашар. Бейнекамералардың сезімталдығы тек фотонды шумен ғана емес, сонымен қатар бірқатар қосымша факторлармен де шектеледі.

Біріншіден, линзадағы жарықтың шашырауы орын алады (1-сурет). Линзаның кіреберіс көзіне түсетін жарық фотондарының бір бөлігі шашырап, қосымша фон жасайды. Бұл фон пайдалы объектінің контрастын азайтады және қосымша фотонды шу шығарады.

Екіншіден, CCD - де әрқашан өздерінің шулары бар-оқу, қараңғы сигнал және т.б. сонымен қатар, CCD матрицаларының сезімталдығы шығыс құрылғысының транзисторларының жарқырауына байланысты төмендейді. Бұл құбылыс алғаш рет салқындатылған астрономиялық CCD камерасында байқалды және ерекше деп саналды. Содан бері CCD матрицаларының сезімталдығы 100 есе өсті және бұл әсер объективте шашыраңқы жарыққа ұқсас CCD-дегі телекамералардың сезімталдығының төмендеуіне ықпал етеді.

Теледидар камераларының сезімталдығының тұрақты өсуі өндірушілер мен пайдаланушылардың назарын осы параметрге аударып, басқа маңызды параметрді – сигнал / шу қатынасын артқа тастады. Алайда, оның практикадағы рөлі өте маңызды, өйткені сигнал-шу қатынасы кескінді дұрыс тану ықтималдығын, потенциалды ажыратымдылықты және теледидар жүйесі шығаратын жарықтық градацияларының санын анықтайды. «Сигнал / шу қатынасы» ұғымы сигнал амплитудасының шудың орташа квадраттық мәніне қатынасын өлшеуге негізделген.



1-сурет – CCD-дегі телекамерадағы сезімталдықты шектеу себептері

Сигнал/шу қатынасын жазу түріндегі айырмашылықтар сызықтық немесе логарифмдік шкаланы қолданумен байланысты. Бұл параметрді орнатудың екі әдісі арақатынаспен байланысты.

$$\psi_{об} = 20 \cdot \log \psi = 20 \cdot \log \frac{U_c}{U_{ш}} \quad (3)$$

мұнда  $U_c$  – сигналдың амплитудасын білдіреді, ал  $U_{ш}$  – шудың орташа квадраттық мәні.

Бұл сигналдың бейне сигналының номиналды амплитудасындағы шудың орташа квадраттық мәніне қатынасы (0,7 В немесе 100 IRE) және телекамералардың сипаттамаларында келтірілген. Телевизиялық өлшеу тәжірибесінде осциллографиялық әдіспен шудың ең жоғары мәні қара деңгейдегі «шу жолының» ауқымымен анықталады. Әдетте шу Гаусс болып саналады және орташа квадраттық мәнге өту үшін 6-ға тең шын факторы қолданылады.

CCD шу деңгейін әр заряд пакетіндегі тасымалдаушылар санының орташа квадраттық ауытқуы болып табылатын  $\sigma$  шу электрондарының орташа квадраттық санымен бағалау әдеттегідей. CCD шуларының бірнеше тәуелсіз себептері бар, соның салдарынан CCD шу электрондарының орташа квадраттық саны компоненттердің геометриялық қосындысымен анықталады.

Фотонды Шу. Бұрын айтылғандай, бұл шу жарықтың дискретті табиғатының салдары болып табылады. Фотондар санының орташа мәннен орташа квадраттық ауытқуы (СҚО) орташа мәннің квадрат түбіріне тең. СҚО-ның максималды сигналдары үшін CCD матрицасының элементіндегі фотонды шу жүздеген электрондарға жетеді. Қарастырылған шу компоненттері ықтимал қол жеткізуге болатын сигнал / шу қатынасын шектеудің бірінші себебі болып табылады. Екінші жағынан, ол CCD элементінің сыйымдылығымен шектеледі, ол стандартты матрицаларда шамамен 50 000 электронды құрайды. Сондықтан, SFZ үшін сериялы түрде шығарылатын теледидар камераларында үлкен жарық кезінде сигнал / шудың максималды қатынасы 50 дБ-ден аспайды. Сигнал / шу қатынасы оның сапасын субъективті бағалаумен байланысты кескіннің объективті сипаттамасы болып

табылады. Радиотехника жөніндегі Халықаралық консультативтік комитет (ХҚКБ) ұсынған бес балдық шкала бойынша шу деңгейінің жоғарылауы кезіндегі сапаның субъективті нашарлауына сараптамалық бағалау 1-кестеде келтірілген.

1-кесте – Радиотехника жөніндегі Халықаралық консультативтік комитет (ХҚКБ) ұсынған бес балдық шкала бойынша шу деңгейінің жоғарылауы кезіндегі сапаның субъективті нашарлауын сараптамалық бағалау

U <sub>ш</sub> , мВ үшін U <sub>S</sub> = 100 IRE	□, дБ	□,	Сапасы	Нашарлау
14,0	50	316	Керемет	Байқалмайды
17,5	40	100	Жақсы	Айтарлықтай, бірақ кедергі жасамайды
23,0	30	32	Қанағаттанарлық	Біраз кедергі
35,0	20	10	Қанағаттанарлықсыз	Кедергі
70,0	10	3	Жарамсыз	Қатты кедергі

**Қорытынды.** Бейнекамераны зерттеуді жүргізудің негізгі параметрлері-ажыратымдылық, сигнал / шу қатынасы және бейнекамераның жарық сезімталдығы, салыстырмалы F саңылауы. Бейнекамераны сауатты орнату үшін фокустық қашықтықты, форматты, өлі аймақ мөндерін және басқаларын ескеру қажет. Объективті бақылау және бейне жүйесін әртүрлі зерттеулер жүргізу үшін субъективті қабылдауды ескере отырып, аспаптық әдіс ең қолайлы болып табылады.

### Әдебиеттер

1. Артюхин В.В. Инструментальное определение качественных характеристик видеокамер в системах охранного телевидения // «Ғылымның өзекті мүмкіндіктері – 2010» VI-шы ғылыми-практикалық конференция материалдары. – Прага: «Education and Science», 2010. – Б. 43-46.
2. ГОСТ Р 51558-2000. «Системы охранные телевизионные. Общие технические требования и методы испытаний». – 2001.
3. Владо Дамьяновски. CCTV. Библия видеонаблюдения. Цифровые и сетевые технологий. Ағылшын тілінен аударма. – М.: ООО «Ай-Эс-Эс Пресс», 2006. – 480 б.
4. Айтмагамбетов А.З., Сабдыкеева Г.Г. Цифровое телерадиовещание: Учебное пособие. – АИЭС, 2003.
5. Мамаев Н.С. Системы цифрового телевидения. – М.: «Горячая линия – Телеком», 2007.
6. Телевидение / Под ред. В.Е. Джакония. – М.: «Радио и связь», 2004.
7. Смирнов А.В. Основы цифрового телевидения. – М.: «Горячая линия – Телеком», 2001. – 224 с.
8. Современные телекоммуникации. / Под общей редакцией С.А. Довгого. – М.: Эко-Трендз, 2003.

### References

1. Artyukhin V.V. Instrumental determination of the quality characteristics of video cameras in security television systems. // Materials of the VI-th scientific and practical conference "Actual problems of science-2010". – Praha: "Education and Science", 2010. – pp. 43-46.
2. GOST R 51558-2000. "Television security systems. General technical requirements and test methods". – 2001.

3. Vlado Damjanovski. CCTV. The Bible of video surveillance. Digital and network technologies. Translated from English. – М.: LLC "AI-ES-Es Press", 2006. – 480 p.
4. Aitmagambetov A.Z., Sabdykeeva G.G. Digital broadcasting: A textbook. – AIES, 2003.
5. Mamaev N.S. Digital television system. – М.: "Hotline – Telecom", 2007.
6. Television / Edited by V.E. Dzhakonia. – М.: "Radio and communications", 2004.
7. Smirnov A.V. Fundamentals of digital television. – М.: "Hotline – Telecom", 2001. – 224 p.
8. Modern telecommunications. / Under the general editorship of S.A. Dovgogo. – М.: Eco-Trends, 2003.

**АРТЮХИН В.В.** – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

**САФИН Р.Т.** – магистр, ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

**ЧУКЕНОВА Э.С.** – магистр, ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

## ОБЗОР МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОТНОШЕНИЯ СИГНАЛ / ШУМ В ВИДЕОСИСТЕМАХ

### *Аннотация*

*Рассмотрены методы определения соотношения сигнал / шум в видеосистемах. Основными параметрами для проведения исследования видеокамеры являются разрешение, соотношение сигнал / шум и светочувствительность видеокамеры, относительная диафрагма  $F$ . Для грамотной настройки видеокамеры необходимо учитывать фокусное расстояние, формат, значения мертвой зоны и многое другое. Учитывая субъективное восприятие системы объективного наблюдения и видео для проведения различных исследований, инструментальный метод является наиболее подходящим.*

*Ключевые слова:* сигнал, шум, видеонаблюдение, управление видео, защита видео.

**ARTYUKHIN V.V.** – c.t.s., assoc. professor (Almaty, Kazakh university ways of communications)

**SAFIN R.T.** – master's degree, senior lecturer (Almaty, Kazakh university ways of communications)

**CHUKENOVA E.S.** – master's degree, senior lecturer (Almaty, Kazakh university ways of communications)

## OVERVIEW OF METHODS FOR DETERMINING THE SIGNAL / NOISE RATIO IN VIDEO SYSTEMS

### *Abstract*

*Methods for determining the signal-to-noise ratio in video systems are considered. The main parameters for conducting a video camera study are the resolution, signal-to-noise ratio and photosensitivity of the video camera, relative aperture  $F$ . To properly configure the video camera, it is necessary to take into account the focal length, format, dead zone values and much more.*

*Given the subjective perception of the system of objective observation and video for various studies, the instrumental method is the most appropriate.*

**Keywords:** *signal, noise, video surveillance, video management, video protection.*

УДК 691.32

**СЕМЕНЮК С.Д.** – д.т.н., профессор (Республика Беларусь, г.Могилев, Белорусско-Российский университет)

**СМАГУЛОВА Э.М.** – к.т.н., доцент (г.Астана, Евразийский Национальный университет им. Л.Гумилева)

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИИ

### *Аннотация*

*В статье исследованы основные механизмы возникновения объемных деформаций усадки в бетонах, а также факторы, оказывающие влияние на усадочные деформации. Показаны эмпирические зависимости для описания процесса усадки во времени. Предложены варианты подготовки экспериментальных образцов для исследования усадочных деформаций в конструкционном керамзитожелезобетоне.*

**Ключевые слова:** *керамзитобетон, усадка, набухание, объемные деформации.*

**Введение.** Проведенные ранее исследования деформаций усадки тяжелого бетона показали, что от данных деформаций в элементах зданий и сооружений могут возникать значительные сжимающие напряжения. Учет этих дополнительных напряжений, возникающих в конструкциях, позволил бы уточнить методики расчета конструкций, в частности из керамзитожелезобетона. Можно сказать, что явление усадки в легких бетонах на сегодняшний день исследованы недостаточно полно как теоретически, так и экспериментально. При проектировании бетонных конструкций обычная проблема усадки заключается в том, чтобы не допустить чрезмерного ее увеличения. Избыточная усадка может привести к образованию трещин достаточной величины, чтобы разрушить внешний вид бетона или допустить попадание воды в конструкцию, что может привести к коррозии арматуры. Усадочные деформации являются важными показателями для железобетона, так как они влияют на сцепление бетона с арматурой. Целью данных исследований является разработка новых представлений о процессах деформирования легких бетонов, а также определить, обеспечивает ли усадка достаточное напряжение сжатия в стали для обоснования снижения требований к растяжению. Результаты, полученные в ходе исследования, необходимы при прогнозировании работы керамзитожелезобетонных конструкций.

А.Е. Шейкиным предложена структурная теория усадки. По его мнению, усадочные деформации цементного камня выражены тем слабее, чем меньше в его структуре гелевидных составляющих и больше кристаллического сростка (влияние химико-минералогического состава). Принято считать, что усадка цементного камня тем больше, чем выше дисперсность цемента. Однако рядом исследований было показано, что в длительные сроки твердения показатели усадки обычно выравниваются. Значительное влияние на усадку оказывает водоцементный фактор, а именно: с увеличением последнего усадка возрастает и наблюдается более замедленный процесс затухания усадочных деформаций. Температурно-влажностные условия среды существенно влияют на значение

конечной усадки цементного камня. Усадка пропаренных образцов в среднем на 30...40 % ниже усадки бетонов естественного твердения. При автоклавной обработке снижение усадки бетона может быть более существенным. Сдерживающее влияние на усадку цементного камня оказывает заполнитель в бетоне. Оно проявляется тем сильнее, чем выше его модуль упругости. С.В. Александровский полагает, что удаление капиллярной и адсорбционной влаги сопровождается значительным сжатием цементного камня, а составляющие этой усадки представляют в сумме так называемую влажностную усадку. Исходя из морфологии новообразований цементного камня, необходимо отметить, что с увеличением дисперсности частиц новообразований значительно возрастает поверхность раздела твердой и жидкой фаз в цементном камне. Это приводит к увеличению адсорбционно связанной воды поверхностью частиц, к ослаблению сил физического порядка между ними, к снижению прочности цементного камня и увеличению его ползучести. По-видимому, для легких бетонов на пористых заполнителях, которые отличаются от обычных повышенной деформативностью, рационально создавать такие условия твердения, которые способствуют возникновению более «огрубелой» структуры цементного камня. Ю.А. Нилендер, изучая изменение объемных деформаций бетона от контракции, назвал их «собственно усадки». Хотя абсолютная величина «собственно усадки» или химической усадки невелика, однако в изделиях с большим расходом цемента она может привести к значительным напряжениям и деформациям цементного камня. Самопроизвольные влажностные деформации усадки и набухания цементного камня являются одной из основных причин появления в нем «собственных» напряжений. Особенно велики напряжения от усадки, которые становятся иногда выше предела его прочности на растяжение и вызывают образование микро- и макротрещин. На усадку цементного камня и бетона влияют многие факторы: вид цемента, состав бетона, вид заполнителя, условия приготовления, массивность элемента, температурно-влажностные условия среды и др. До настоящего времени пока еще нет общепринятой интерпретации влажностной усадки цементного камня. С.В. Александровский, А.В. Белов, В.В. Михайлов, Н.А. Мошанский, Ю.А. Нилендер, З.Н. Цилосани, А.Е. Шейкин, Э. Фрейсине, Т. Пауэрс, Г. Калоусек, Р. Лермит, В. Чернин и др. по-разному объясняют физическую природу рассматриваемых деформаций усадки и набухания. Ряд исследователей считает основной причиной усадки цементного камня капиллярные явления. Эта гипотеза предложена Э. Фрейсине. Анализируя многочисленные работы, можно проследить достаточно четко проявляющуюся закономерность. Сущность ее заключается в том, что по мере раздвижки зерен крупного заполнителя их прочность оказывает все меньшее влияние на прочность бетона. Логичность этой закономерности вполне очевидна, поскольку при малых расходах цемента и минимальной толщине обоймы бетон представляет собой каркас из заполнителя, пустоты которого заполнены цементным раствором. При такой структуре прочность заполнителя играет важную роль – она должна существенно превышать требуемую марку бетона. По мере повышения расхода цемента и увеличения количества раствора (очень жирные, малопесочные растворы имеют свои недостатки), каркас заполнителя как таковой перестает существовать, структуру бетона можно характеризовать «плавающим» заполнителем – по терминологии И.М. Френкеля, и доминирующая роль в этом случае переходит к прочности раствора и его сцеплению с заполнителем. К такой категории относятся конструктивные легкие бетоны и бетоны на малопрочных известняковых заполнителях. Следует полагать, что названные бетоны имеют высокую величину прочности за счет перераспределения функций между заполнителем и раствором. Именно высокопрочный раствор начинает выполнять функции каркаса (обоймы) и за счет повышенных сил сцепления с заполнителем обеспечивает монолитность конгломерата. Усадка происходит, когда влажность окружающей среды меньше влажности бетона. Одним из негативных последствий усадки является появление трещин (рисунок 1).

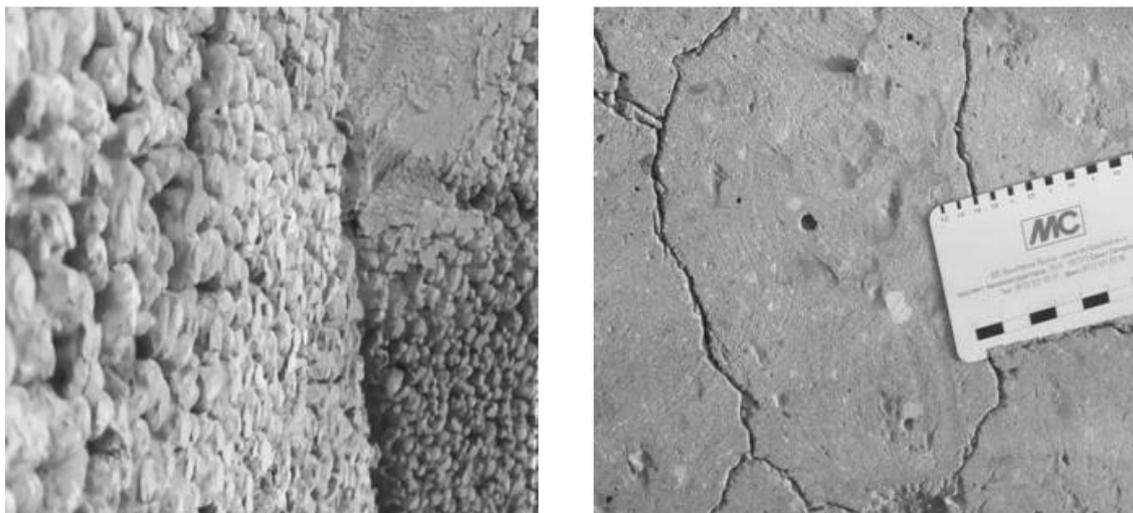


Рисунок 1 – Усадочные трещины

Способность заполнителя к сопротивлению деформациям может оказать существенное влияние на уменьшение усадки, т.е. чем выше их модуль упругости, тем меньшие будут деформации. Различные гидравлические добавки и ускорители твердения (хлористый кальций), как правило, увеличивают усадку. Обычно усадка наиболее интенсивно происходит в начальный период твердения и в течение первого года, в последующем постепенно затухает. Также скорость усадки напрямую зависит от влажности окружающей среды твердения бетона – чем меньше влажность, тем больше усадочные деформации и выше скорость их роста. Усадка бетона под нагрузкой при длительном сжатии ускоряется, а при длительном растяжении, наоборот, замедляется. В.И. Мурашев в своих исследованиях говорит о том, что в период твердения бетона усадке цементного камня препятствуют заполнители, которые выполняют роль внутренних связей и вызывают в цементном камне первоначальные растягивающие напряжения. Неравномерное высыхание бетона приводит к неравномерной его усадке, что приводит к возникновению начальных усадочных напряжений. Наружные поверхностные слои бетона высыхают быстрее и испытывают растяжение, в то время как внутренние, более влажные зоны, препятствующие усадке поверхностных слоев, оказываются сжатыми. Следствием таких растягивающих начальных напряжений являются усадочные трещины в теле бетона. Начальные напряжения, возникающие при твердении бетона, не учитываются непосредственно в расчете прочности железобетонных конструкций, наличие их усиливается коэффициентом однородности бетона, охватывающего всю совокупность вопросов прочности, а также конструктивными мероприятиями в армировании железобетонных элементов. Составляющие полной усадки для конструкций из керамзитожелезобетона. По сравнению с тяжелыми бетонами протекание усадки в легких бетонах имеет ряд особенностей. Изменение объема в легких бетонах проявляется более интенсивно под влиянием факторов увлажнения или высыхания. Поэтому полная усадка легких бетонов, чаще всего несколько больше (на 15...25 %) усадки равнопрочных тяжелых бетонов. В первые периоды твердения легких бетонов (3...40 ч) наблюдается увеличение объемов, вызванное тепловым расширением заземленного воздуха под влиянием экзотермической теплоты (с выделением). Вследствие этого в начальный период бетон набухает, а затем уменьшается в объеме, т.е. начинают проявляться усадочные деформации. Контроль величины усадки может быть осуществлен путем правильного выбора материалов, дозирования и твердения. Теоретически можно устранить все усадки, но требования для этого не будут практичными. Усадка является важным показателем в случае железобетона, так как она влияет на сцепление бетона с арматурой, уменьшая тем самым

возможность проскальзывания стержня. Размер трещин, образующихся при усадке бетона, может быть уменьшен за счет применения арматуры. Количество используемого армирования может быть недостаточно для значительного уменьшения общей величины усадки, но приводит к образованию множества мелких трещин, а не нескольких крупных. Стандартные железобетонные конструкции не учитывают предварительное сжатие арматуры и предполагают, что стержни начинают работать с нулевой нагрузки. Если существует предварительное сжатие определяемого и согласованного количества арматуры в бетоне, то данный способ проектирования требует избыточного количества растяжимой стали. На основе статистического анализа опытных данных найдены формулы, позволяющие вычислить относительные деформации усадки  $\varepsilon_{sh}$  в зависимости от наиболее влияющих факторов – расхода воды и цемента. Так, для керамзитобетона на кварцевом песке при естественном твердении при продолжительности процесса 100 сут используют формулу

$$\varepsilon_{sh}(100) = 6,7 \cdot 10^{-6} (B\sqrt{Ц})^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

где  $B$  и  $Ц$  – расход воды, л, и цемента, кг, на  $1 \text{ м}^3$  бетона. Для описания процесса усадки во времени можно использовать формулу

$$\varepsilon_{sh}(t) = 4 \frac{t \varepsilon_{sh}(100)}{100 + 3t} \quad (2)$$

где  $t$  – продолжительность процесса, сут.

Необходимо отметить, что в конструкционных легких бетонах модуль упругости заполнителя обычно меньше модуля упругости цементного камня, поэтому напряжение в растворной части от усадки меньше напряжений в равнопрочном тяжелом бетоне. Одновременно усадка растворной части способна вызывать существенные напряжения в заполнителе. В армированном элементе свободная усадка и ползучесть сдерживаются арматурой, которая играет роль внутренней связи, так как ее модуль упругости выше модуля упругости бетона. Вследствие этого деформации усадки и ползучести армированного бетона ниже, чем неармированного, причем, чем выше коэффициент армирования  $\mu$ , тем больше его влияние. Под влиянием разности деформаций свободной усадки бетонного элемента  $\varepsilon_{sl}$  и стесненной усадки армированного элемента  $\varepsilon_{sl,s}$  (рисунок 2) образуется средняя деформация бетона, порождающая в бетоне средние растягивающие напряжения.

$$\varepsilon_{bt} = \varepsilon_{sl} - \varepsilon_{sl,s} \quad (3)$$

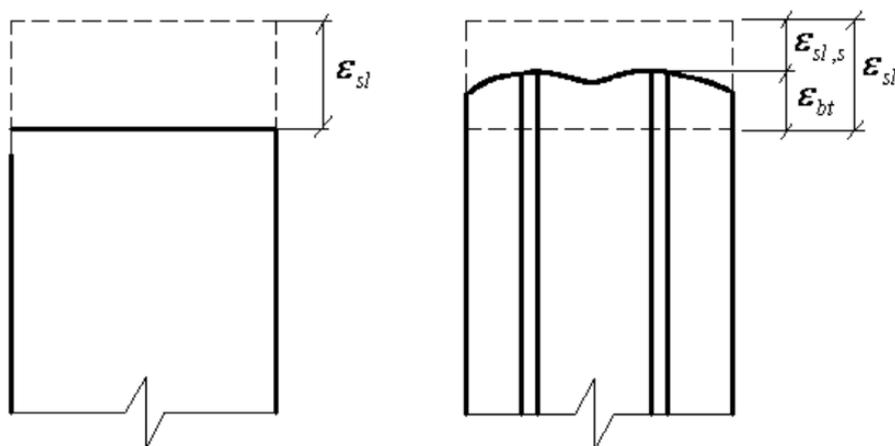


Рисунок 2 – Деформации усадки образцов: а – бетонного; б – железобетонного

Наибольшие значения этих напряжений находятся в зоне контакта с арматурой. Деформации  $\varepsilon_{sl,s}$  являются для арматуры упругими, и в ней возникают сжимающие напряжения. Теоретически влияние армирования на процессе усадки получим, используя условие внутреннего равновесия в любой момент времени  $t$

$$\sigma_{bt}(t) \cdot A_b = \sigma_s(t) \cdot A_s \quad (4)$$

и условие совместности деформаций

$$\varepsilon_{sl,s}(t) = \varepsilon_{sl}(t) - \varepsilon_{bt}(t) \quad (5)$$

где  $\sigma_{bt}(t)$  – растягивающие напряжения в бетоне к моменту времени  $t$ ;  $\sigma_s(t)$  – сжимающие напряжения в арматуре к моменту времени  $t$ ;  $A_b$  – площадь поперечного сечения бетона;  $\varepsilon_{sl}(t)$  – деформации свободной усадки бетона к моменту времени  $t$ ;  $\varepsilon_{sl,s}(t)$  – деформации сжатия в арматуре к моменту времени  $t$ ;  $\varepsilon_{bt}(t)$  – деформации растяжения в бетоне к моменту времени  $t$ . При расчетах применяют также эмпирические зависимости, основанные на экспериментальных данных. Так, для керамзитобетона используют формулу

$$\bar{\varepsilon}_{sl}(t) = 4t\varepsilon_{sl}(100) \frac{e^{-20\mu}}{100 + 3t} \quad (6)$$

где  $\varepsilon_{sl}(100)$  – свободная усадка бетона к моменту наблюдений (100 сут).

Исследования НИИСК Госстроя СССР, в частности А.Б. Гольшева, о протекании усадки представлены ниже. От особенностей бетона проявлять деформации усадки в значительной мере зависит его плотность в различных средах, а также прочность и сопротивление трещинообразованию. Существенное значение имеет также капиллярное давление в порах цементного камня. При контакте жидкости, находящейся в порах, со стенками капилляров силы притяжения, которые действуют между молекул цементного скелета и жидкостью, заставляют ее подниматься по стенке капилляра, что приводит к искривлению поверхности жидкости – возникновению менисков. Это создает капиллярное давление, которое оказывает сжимающее действие на стенки, ограничивающие жидкость.

Капиллярное давление в порах имеет довольно значительную величину и возрастает с уменьшением ее размеров. Поскольку микропоры в цементном камне расположены в разных направлениях, это давление взаимно уравнивается, действует как всестороннее сжатие, под влиянием которого также происходят объемные деформации. Эти факторы усадки зависят от интенсивности испарения, которое определяется величиной влажностного перепада между бетоном и окружающей средой. Полная усадка цементного камня, высушенного до абсолютно сухого состояния, определяется только усадкой геля, поскольку усадка, вызываемая действием капиллярных сил, может полностью восстанавливать первоначальное положение. В начальный период твердения усадке препятствуют заполнители, которые становятся внутренними связями и вызывают в цементном камне начальные напряжения растяжения. Влияние заполнителей на уменьшение усадки тем сильнее, чем больше их способность сопротивляться деформированию, т.е. чем больше их модуль упругости. По мере твердения геля кристаллические сростки, образующиеся в нем, становятся такого же рода связями. Необходимо отметить, что эти взаимодействия происходят в грубо неоднородной среде при разной величине зерен заполнителя, разных упругих свойствах цементного камня и заполнителей при наличии в цементном камне пор, а в бетоне – полостей, вызванных дефектами уплотнения. Поэтому величина и направление начальных напряжений усадки имеют случайный характер и подчиняются только статистическим закономерностям. В любом случае начальные напряжения могут быть причиной микроразрушений в бетоне, при этом микротрещины образуются преимущественно на поверхностях сцепления заполнителей с цементным камнем. Ко всему вышесказанному следует добавить неравномерное высыхание бетона по объему, которое приводит к возникновению начальных усадочных напряжений. Открытые поверхностные слои бетона, которые быстро высыхают, подвержены растяжению, тогда как внутренние, более влажные зоны, препятствующие усадке поверхностных слоев, подвержены сжатию. Последствием таких напряжений растяжения в еще непрочном бетоне являются поверхностные трещины. Усадка бетона зависит от ряда факторов, основные из них: количество и вид цемента, количество воды, крупность и вид заполнителя. Усадка наиболее интенсивно проявляется в начальный период твердения бетона и в течение первого года. По мере высыхания бетона уменьшается влажностный градиент, растущие кристаллические сростки создают в дальнейшем большее сопротивление внутреннему давлению, деформации усадки постепенно исчезают. Для аналитического выражения усадки бетона удобно пользоваться эмпирической формулой

$$\varepsilon_{sh}(t) = \varepsilon_{sh,lim} (1 - e^{-\lambda_{sh} t}) \quad (7)$$

где  $\varepsilon_{sh,lim}$  – граничные деформации усадки (при  $t = \infty$ );  $\lambda_{sh}$  – опытный параметр, характеризующий скорость усадки, сут<sup>-1</sup>;  $t$  – время, сут. Определяют граничные значения относительных деформаций усадки по зависимости

$$\varepsilon_{sh,lim} = \varepsilon_{shm} \xi_1 \xi_2 \xi_3 \quad (8)$$

где  $\varepsilon_{shm}$  – среднестатистическое значение  $\varepsilon_{sh,lim}$  для условий, принятых за среднее для сечения образца  $10 \times 10$  см (относительная влажность воздуха – 70%, возраст, с которого начинается учет усадки, – 7 сут);  $\xi_1, \xi_2, \xi_3$  – коэффициенты, учитывающие влияние отклонения реальных условий работы бетона от принятых средних: возраст бетона на начало высыхания, размеры образца, относительная влажность среды. При наличии данных о дозировке составляющих

$$\varepsilon_{shm} = 0,14 \cdot 10^{-6} (w+a)^{\frac{3}{2}} \quad (9)$$

где  $w$  и  $a$  – количество воды в замесе по объему и вместимость привлеченного воздуха в бетонной смеси, л/м<sup>3</sup>. Нарастание усадки, как и нарастание прочности бетона, происходит примерно пропорционально логарифму времени. При этом усадка распространяется от поверхности вглубь бетона, а не протекает равномерно по объему; у поверхности она наибольшая. Наиболее удовлетворительное объяснение усадки дают две теории, сущность которых заключается в следующем. По первой теории (структурной) явление усадки ставится в зависимость от физико-химических процессов, сопровождающихся схватыванием цементного теста и твердением цементного камня. При этом одной из главных причин служит то, что цементное тесто, представляющее собой вначале студнеобразную массу (гель), в результате испарения избыточной воды, а отчасти и поглощения воды зернами цемента, вступающими в реакцию, постепенно обезвоживается и уплотняется. К этому присоединяется еще и влияние процесса кристаллообразования; кристаллы пронизывают массу геля и, срастаясь между собой, создают твердый скелет (сросток) цементного камня. Совместное влияние этих процессов и вызывает в цементном камне объемные изменения, называемые усадкой.

По второй теории (Фрейсине) исходят из свойств капиллярности, считая, что поверхностное натяжение менисков, образующихся в смоченных водой порах, приводит к стягиванию стенок пор, что в результате и вызывает сжатие цементного камня. Так как микропоры распределены по всей массе бетона более или менее равномерно в различных направлениях, то создаваемые капиллярными натяжениями давления взаимно уравновешиваются и производят как бы всестороннее сжатие бетона. В результате бетон получает объемную деформацию – усадку.

Следует отметить, что обе теории не исключают друг друга. Для исследований деформаций усадки предлагаются два варианта керамзитожелезобетонных образцов (рисунок 3):

- 1) образец с переходными штуцерами;
- 2) образец с пластинами-«рыбками».

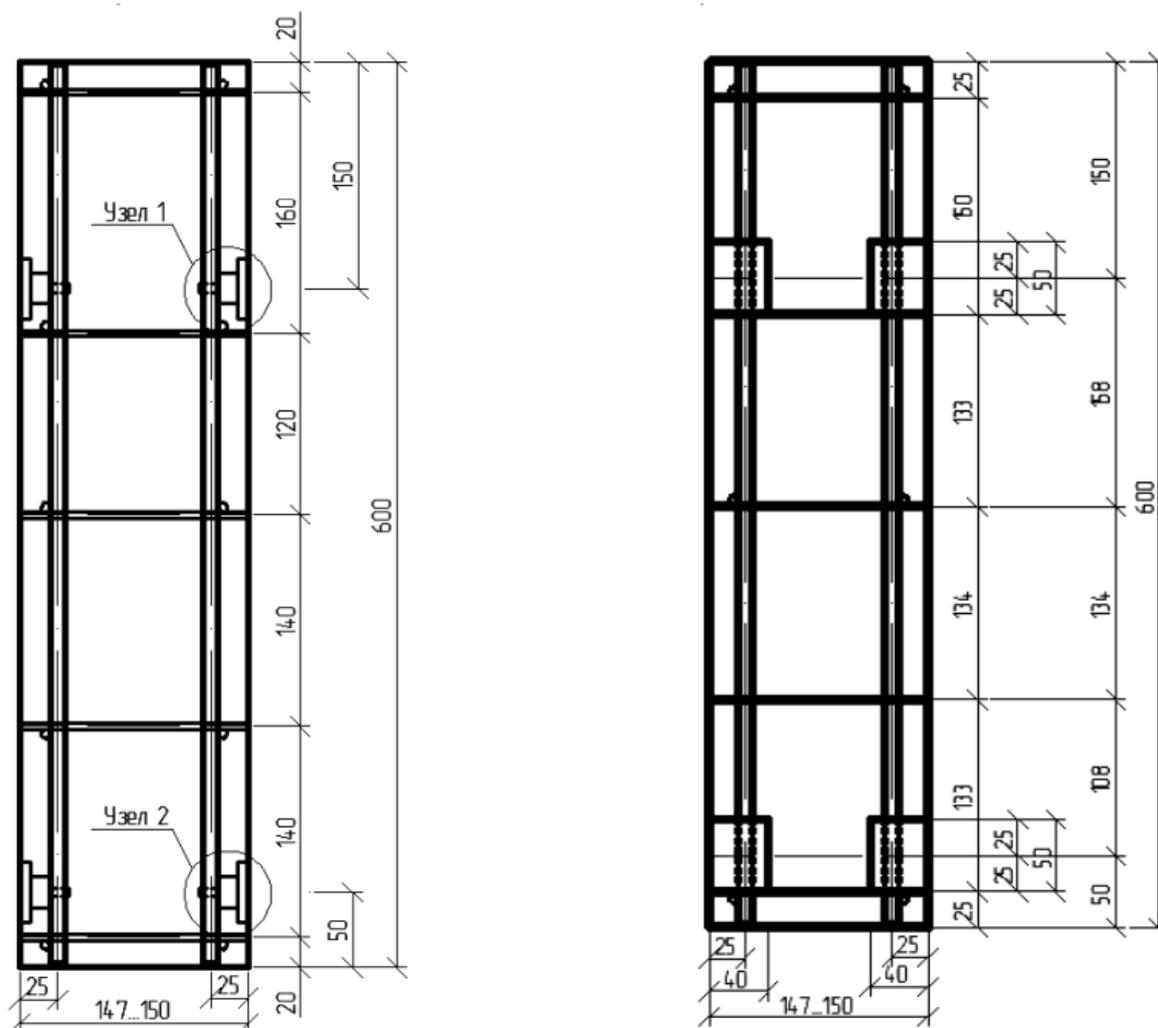


Рисунок 3 – Опытные образцы: а – с установленными переходными штуцерами; б – с «рыбками»

Для экспериментальных исследований усадочных деформаций армированного керамзитобетона используются призмы размерами  $150 \times 150 \times 600$  мм и индикаторы часового типа с ценой деления 0,001 мм на базе 400 мм. В рабочей арматуре выполняют отверстие диаметром 5 мм, в которое на клей вставляется штуцер. Для дополнительной надежности с внутренней стороны рабочая арматура и штуцер свариваются между собой. Образец с «рыбками» выполняется размерами  $150 \times 150 \times 600$  мм. Сначала, как и в первом случае, выполняется каркас из продольной и поперечной арматуры. Затем устанавливаются пластины-«рыбки» и привариваются к готовому каркасу. Полученный каркас заливается в форме.

**Заключение.** Деформации усадки являются важнейшей характеристикой любого вида бетона, учет ее особенно необходим при массовом производстве изделий и конструкций из него. Известно, что у тяжелых бетонов усадка протекает лишь в цементной составляющей бетонной смеси. При этом крупный и мелкий заполнитель усадочных деформаций не претерпевает, лишь только препятствует проявлению усадочных явлений в цементном камне. В бетонах же на пористых заполнителях, в частности в керамзитобетонах, усадка может протекать не только в цементном камне, но и в гранулах заполнителя. Поэтому в таких бетонах процесс развития усадочных деформаций

оказывается более сложным, чем в тяжелых бетонах. Исследования объемных деформаций усадки позволят провести анализ основных характеристик длительных свойств конструкционного керамзитожелезобетона, необходимых для учета в преднапряженных конструкциях зданий и сооружений.

### Литература

1. Шейкин А.Е. К вопросу прочности, упругости и пластичности бетона / А.Е. Шейкин // Тр. МИИТ. – 1964. – Вып. 69. – С. 21-29.
2. Александровский С.В. Расчет бетонных и железобетонных конструкций на температурные и влажностные воздействия (с учетом ползучести). – Москва: Стройиздат, 1966. – 354 с.
3. ТКП EN 1992-1-1-2009 (02250). Еврокод 2. Проектирование железобетонных конструкций. Ч. 1-1: Общие правила и правила для зданий. – Минск: Стройтехнорм, 2009. – 312 с.
4. Ахвердов И.Н. О научных проблемах в области легких бетонов. // Аглопорит и аглопоритобетон. – Минск, 1964. – С. 12-20.
5. Симонов М.З. Основы технологии легких бетонов. – Москва: Стройиздат, 1973. – 584 с.
6. Бужевич Г.А. Исследование по крупнопористому бетону на пористых заполнителях. – Москва: Госстройиздат, 1962. – 142 с.
7. Чеховский Ю.В. Изменение пористой структуры и форм связи в цементном камне в процессе его твердения / Ю.В. Чеховский, В.А. Лейрих, В.М. Казанский // Коллоидный журнал. – 1965. – Т. 27, № 1. – С. 186-192.
8. Ахвердов И.Н. Влияние фазовых превращений в процессе твердения цементного камня на его физико-механические и деформативные свойства. // Структура, прочность и деформации бетонов. – Москва, 1966. – С. 122-138.
9. Пауэрс Т. Физические свойства цементного теста и камня. // IV Междунар. конгресс по химии цемента. – Москва: Стройиздат, 1964. – С. 119-131.
10. Френкель И.М. Технологические основы и расчет состава бетона. – Москва: Госстройиздат, 1961. – 127 с.
11. Семенюк С.Д. Стесненная деформация усадки армированного керамзитобетона и ее определение / С.Д. Семенюк, И.И. Мельянцова, А.Б. Тимофеева // Проблемы современного строительства: материалы Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 28 мая 2019 г. – Минск: БНТУ, 2019. – С. 121-130.
12. Семенюк С.Д. Исследование деформаций набухания керамзитобетона / С.Д. Семенюк, В.А. Ржевуцкая // Проблемы современного строительства: материалы Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 28 мая 2019 г. – Минск: БНТУ, 2019. – С. 130-137.
13. Мурашев В.И. Железобетонные конструкции. Общий курс / В.И. Мурашев, Э.Е. Сигалов, В.Н. Байков. – Москва: Гос. изд-во лит. по стр-ву, архитектуре и строит. материалам, 1962. – 659 с.
14. Бабич Е.М. Конструкции из легких бетонов на пористых заполнителях. – Киев: Вища школа, 1988. – 207 с.

### References

1. Sheikin A.E. On the issue of strength, elasticity and plasticity of concrete / A.E. Sheikin // Tr. MIIT. – 1964. – Issue 69. – pp. 21-29.
2. Alexandrovsky S.V. Calculation of concrete and reinforced concrete structures for temperature and humidity effects (taking into account creep). – Moscow: Stroyizdat, 1966. – 354 p.

3. TCP EN 1992-1-1-2009 (02250). Eurocode 2. Designing reinforced concrete structures. Part 1-1: General rules and regulations for buildings. – Minsk: Stroytechnorm, 2009. – 312 p.
4. Akhverdov I.N. On scientific problems in the field of light concrete. // Aggloporite and agglomerite concrete. – Minsk, 1964. – pp. 12-20.
5. Simonov M.Z. Fundamentals of light concrete technology. – Moscow: Stroyizdat, 1973. – 584 p.
6. Buzhevich G.A. Research on coarse-porous concrete on porous aggregates. – Moscow: Gosstroyizdat, 1962. – 142 p.
7. Chekhov Yu.V. Change of porous structure and bond forms in cement stone during its hardening / Yu.V. Chekhov, V.A. Leirikh, V.M. Kazansky // Colloidal journal. – 1965. – Vol. 27, No. 1. – pp. 186-192.
8. Akhverdov I.N. Influence of phase transformations in the process of cement stone hardening on its physico-mechanical and deformative properties. // Structure, strength and deformation of concrete. – Moscow, 1966. – pp. 122-138.
9. Powers T. Physical properties of cement dough and stone. // IV International. congress on cement chemistry. – Moscow: Stroyizdat, 1964. – pp. 119-131.
10. Frenkel I.M. Technological bases and calculation of concrete composition. – Moscow: Gosstroyizdat, 1961. – 127 p.
11. Semenyuk S.D. Constrained shrinkage deformation of reinforced expanded clay concrete and its definition / S.D. Semenyuk, I.I. Melyantsova, A.B. Timofeeva // Problems of modern construction: materials of International Scientific and Technical. conf., Minsk, May 28, 2019 – Minsk: BNTU, 2019. – pp. 121-130.
12. Semenyuk S.D. Investigation of swelling deformations of expanded clay concrete / S.D. Semenyuk, V.A. Rzhevutskaya // Problems of modern construction: materials of International Scientific and Technical. conf., Minsk, May 28, 2019 – Minsk: BNTU, 2019. – pp. 130-137.
13. Murashev V.I. Reinforced concrete structures. General course / V.I. Murashev, E.E. Sigalov, V.N. Baykov. – Moscow: State Publishing House lit. according to the page, architecture and builds. materials, 1962. – 659 p
14. Babich E.M. Structures made of lightweight concrete on porous aggregates. – Kiev: Vishcha shkola, 1988. – 207 p.

**СЕМЕНЮК С.Д. – т.ғ.д., профессор (Беларусь Республикасы, Могилев қ., Беларусь-Ресей университеті)**

**СМАҒҰЛОВА Э.М. – т.ғ.к., доцент (Астана қ., Л. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті)**

## **ТЕМІРБЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАРЫН ЗЕРТТЕУ**

### ***Аңдатпа***

*Мақалада бетондардағы көлемді шөгуде деформацияларының пайда болуының негізгі механизмдері, сондай-ақ шөгуде деформацияларына әсер ететін факторлар зерттелген. Уақыттың қысқару процесін сипаттау үшін эмпирикалық тәуелділіктер көрсетілген. Құрылымдық керамзит темірбетонындағы шөгуде деформацияларын зерттеу үшін эксперименттік үлгілерді дайындау нұсқалары ұсынылған.*

**Түйінді сөздер:** кеңейтілген сазды бетон, шөгуде, ісіну, көлемді деформациялар.

**SEMENYUK S.D. – d.t.s., professor (Republic of Belarus, Mogilev, Belarusian-Russian University)**

**SMAGULOVA E.M. – c.t.s., assoc. professor (Astana, L.Gumilev Eurasian National University)**

## **RESEARCH OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES**

### ***Abstract***

*The article examines the main mechanisms of bulk shrinkage deformations in concrete, as well as factors that influence shrinkage deformations. Empirical relationships for describing the shrinkage process over time are shown. Options for preparing experimental samples to study shrinkage deformations in structural expanded clayreinforced concrete are proposed.*

**Keywords:** *expanded clay concrete, shrinkage, bulking, volume deformations.*

УДК 656.225

**ТУРСЫМБЕКОВА З.Ж. – к.т.н., доцент (г.Алматы, Казахский университет путей сообщения)**

**МЫРЗАГЕЛЬДИЕВ Р.А. – к.т.н., доцент (г.Уральск, Казахстанский университет инновационных и телекоммуникационных систем)**

**КУРБАНГАЛИЕВА Н.Б. – магистр, преподаватель (г.Актобе, Актюбинский региональный университет им. К. Жубанова)**

## **СОЗДАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО ЦЕНТРА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕВОЗКАМИ**

### ***Аннотация***

*Структурно-технические изменения, происходящие в информационно-планируемой системе дороги, предусматривают два уровня планирования – дорожный и станционный. Основой функционирования АЦУП является ведение динамической модели поездного положения (ДМР) в реальном масштабе времени на базе информации автоматически снимаемой с СЖАТ.*

**Ключевые слова:** *перевозка, поездная и грузовая работа, информационно-вычислительные комплексы, системы автоматики и телемеханики, график пропуска поездов.*

В условиях создания Регионального центра управления перевозками (РЦУП) возникла потребность в перераспределении основных функций оперативного руководства поездной и грузовой работой между отделениями и АЦУП. При этом отделения дороги должны оставаться укрупненными структурными подразделениями дороги. Концентрация диспетчерского управления узлов и участков в АЦУП приводит к существенному изменению функций отделений перевозок. Передача его основной функции – управления поездной и грузовой работой в АЦУП приводит к сокращению административно-распорядительного аппарата отдела. Функциональные обязанности начальника отделения перевозок и его заместителей переданы в АЦУП ДГ и его заместителям. Функции, связанные со сменно-суточным планированием работы, оперативной организацией поездной работы переданы ДГГ и ДГС.

Отделению перевозок оставляются в основном технические функции: контроль за выполнением и рационализацией плана формирования поездов и отправительской маршрутизации, технико-распорядительных актов станций, подбор и воспитание кадров линейных подразделений, контрольно-ревизионная работа на станциях. На уровне отделенческих процессов станций и подъездных путей [1].

Функции других структур и подразделений управления в отделениях дороги остаются неизменными.

В состав комплекса технических средств АЦУП входят: управляющие информационно-вычислительные комплексы (ИВК) районов управления, специализированное оперативно-диспетчерское оборудование (ОДО), системы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (СЖАТ) (рисунок 1).

УВК предназначен для обработки и хранения данных, информационного взаимодействия с другими системами управления, в том числе через СЖАТ, УВК должен обеспечивать: длительную круглосуточную работу АЦУП, надежность реализации автоматизируемых функций управления, взаимодействия с СЖАТ, межмашинный обмен информацией с ВК АСОУП и смежных районов, сохранение и быстрое восстановление информации в оперативной памяти при сбоях в работе или отказах, возможность отображения алфавитно-цифровой и графической информации на видеотерминалах (дисплеях и т.д.) и получение ее на бумажных носителях, возможность диалогового взаимодействия оперативного персонала с системой. Комплекс ОДО предназначен для обеспечения взаимодействия оперативного персонала района управления с управляемыми объектами и техническим комплексом центра [1-6].

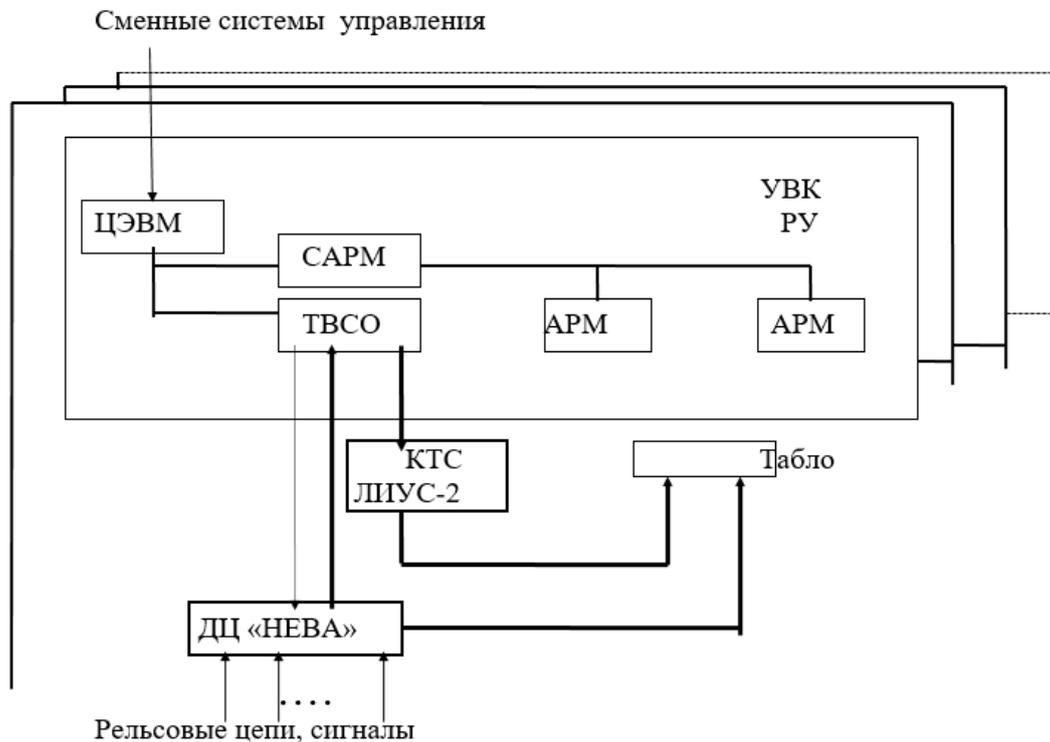


Рисунок 1 – Конфигурации УВК комплекса технических средств района

В состав ОДО входят табло-мнемосхемы, информационное табло и АРМ диспетчеров. Табло-мнемосхемы служат для наглядного отображения хода перевозочного процесса на участках района и дает возможность диспетчерам держать весь управляемый участок в поле

зрения и наблюдать поездную ситуацию на подходах. Комплекс ОДО должен обеспечивать отображение информации о поездном положении на каждом диспетчерском круге табло-мнемосхемами с возможностью индексации номеров поездов и цветными графическими и алфавитно-цифровыми терминалами индивидуального пользования, предоставление по требованию диспетчера графика пропуска поездов, предоставление прогноза поездного положения, надежность в работе и простота в эксплуатации, своевременной выдачи информации об отклонениях от нормального хода перевозочного процесса.

Основой функционирования ВК АЦУП является ведение динамической модели поездного положения (ДМР) в реальном масштабе времени на базе информации, автоматически снимаемой с СЖАТ. Основа содержания ДМР – дислокация подвижных единиц на полигоне, их номера, состояние маршрутов, стрелок, сигналов. Именно ДМР является основой решения всех остальных задач. Для процесса ведения ДМР требуется высокая достоверность информации, всесторонняя проверка сигналов от системы СЖАТ и других источников [7, 8, 9].

Принятый к разработке район управления состоит из трех удлинённых диспетчерских участков: Астана – Кокчетав, Астана – Экибастуз, Астана – Есиль и узла Целиноград. Основной поездопоток в районе составляют транзитные без переработки поезда, а также поезда, сформированные узлом Целиноград и узлами прилегающих районов управления. Характер грузопотока определен экономикой районов тяготения. На направлениях один вид тяги и характер и система организации местной работы [10].

Оперативное управление всей поездной, грузовой и местной работой осуществляет диспетчерская группа, включающая в себя: поездных диспетчеров АЦУП (ДГЦ), диспетчеров по организации местной работы (ДГМЦ) для каждого диспетчерского круга и локомотивного диспетчера района управления (ДГТЦ). Общее руководство работой в районе осуществляет ДГС. Бригадная (групповая) форма организации управления работой района дает возможность наиболее рационально и полно разделить функции между диспетчерским персоналом по специализации выполняемых задач.

ДГС является руководителем диспетчерской группы управления в своем районе.

Поездные диспетчера (ДГЦ) оперативно подчинены ДГС. ДГЦ осуществляет руководство работой станций, входящих в диспетчерский круг. Его задачей является оптимальная организация движения поездов на участке, организация пропуска местных поездов по плану, составленному ДГМЦ, выполнение плана передачи поездов и вагонов по стыковым пунктам своего участка, соблюдение графика и обеспечение безопасности движения поездов. При выполнении своих функций ДГЦ оперативно взаимодействует с оперативными работниками всех уровней и служб.

Диспетчер по местной работе (ДГМЦ) оперативно подчинен ДГС. Он руководит местной работой на диспетчерском участке, планирует и контролирует ход ее выполнения, составляет и передает ДГЦ план пропуска местных поездов и диспетчерских локомотивов, распределяет порожние вагоны между станциями погрузки, взаимодействует с административным и оперативным персоналом станций и промышленных предприятий по вопросам погрузки и выгрузки.

Руководство эксплуатацией локомотивов в районе управления, контроль за использованием рабочего времени локомотивных бригад, привязку локомотивов к поездам в пунктах оборота и в узле и локомотивных бригад в пунктах смены бригад осуществляет локомотивный диспетчер района управления (ДГТЦ), оперативно подчиненный ДГС.

Сменно-суточный план поездной и грузовой работы является основным плановым документом, регламентирующим работу железной дороги и входящих в нее подразделений. Разработку сменно-суточного плана поездной и грузовой работы железной дороги осуществляет отдел оперативного планирования Главного управления перевозок в контакте с руководством станции. Руководитель каждого последующего уровня разработки плана с нижестоящих уровней вносит коррективы и дополнения в соответствии с оперативными

задачами железной дороги. План передачи поездов и вагонов определяется исходя из наличия и приема с соседних дорог груженых и порожних вагонов, своей погрузки с учетом нормативов графика движения поездов, фактического поездного положения и расположения локомотивов, а также прогноза ситуации на дороге в плановый период.

План развоза местных вагонов определяется исходя из их наличия, подхода за плановые сутки, предстоящей погрузки в местном сообщении с учетом нормативных сроков продвижения вагонов от стыкового пункта дороги (станции погрузки) до станции назначения. При этом учитывается фактическое расположение вагонов с местным грузом на полигоне железной дороги на начало плановых суток.

Задание на пересылку локомотивов и локомотивных бригад резервом устанавливается из фактического наличия, складывающейся непарности движения в планируемую сутки. Время пересылки указывается в сменном задании работы железной дороги и районов управления при разработке текущих планов. Для своевременной постановки локомотивов в различные виды плановых ремонтов в суточном плане устанавливается количество локомотивов, направленных в ремонт. Начальники локомотивных депо за сутки информируют начальника Главного управления перевозок о графике постановки локомотивов в ремонт. Сведения о необходимости постановки в ремонт берутся из данных о ресурсе рабочего времени локомотива, получаемые из депо и хранящиеся у локомотивного диспетчера в базе данных АЦУП.

Общие размеры погрузки и по основным родам грузов, а также отправительских и ступенчатых маршрутов устанавливаются с учетом заявок грузоотправителей, фактического выполнения плана с начала месяца, наличия на дороге погрузочных ресурсов и специальных заданий правительства по погрузке и регулированию порожних вагонов.

За основу плана погрузки и выгрузки принимаются планы, разработанные ДГМЦ на основе имитационной модели.

Суточным планом поездной и грузовой работы дороги определяется передача поездов и вагонов по каждому стыковому пункту, порожних вагонов с указанием рода подвижного состава и направления следования, в том числе сдаваемых из-под выгрузки.

Планируется также показатели развоза местного груза на полигоне дороги и по районам управления, рабочего парка местных и транзитных вагонов, порожних по роду подвижного состава. Задачи суточного планирования поездной и грузовой работы района управления включают задачи по продвижению поездов, сформированных на станциях РУ, по участкам и станциям, суточные задания управления дороги на прием поездов и вагонов по внешним стыковым пунктам, расположенным в РУ. Предусматривается расчет прогноза подвода поездов с полигона соседних районов управления и поездного положения района управления, ожидаемого наличия вагонов, поездов, локомотивов на начало планируемых суток на участках и станциях, ожидаемого наличия и поступления местного груза и порожних вагонов с соседних районов управления. По результатам планирования на станции передаются для исполнения данные о подходе местных и порожних вагонов к ним, план погрузки, выгрузки и передачи. Диспетчер Главного управления, ответственный за планирование по району управления, разрабатывает вариант плана подвода поездов.

Сменно-суточное планирование эксплуатационной работы железной дороги как большой системы относится к группе адаптивного планирования, которое имеет следующие принципиальные особенности: руководство подразделения (начальник станции, отделения) непосредственно вовлечено в процесс разработки плана; прогнозируется система мер, определяющая наступление намеченной ситуации на расчетном полигоне. Планирование работы железнодорожных подсистем тесно связано со степенью знания настоящей и перспективной ситуацией на полигоне. При этом знания могут быть определенными (носить характер достоверной информации), обладать неопределенностью или полностью отсутствовать.

Создание и внедрение АСОУП, использование ЭВМ, информационного обеспечения

позволяет выполнять программно-целевое планирование работы с сохранившегося в ВЦ дорожного уровня, не прибегая ни к административному планированию (разработка планов по указанию административных руководящих работников), ни к планированию на нижних уровнях (когда планы, разработанные на станционном уровне, принимаются за основу планов более высокого уровня). При использовании базы данных и модели продвижения поездов, локомотивов и вагонов на полигоне их дислокации в режиме реального времени появляется возможность обмена между дорогами точных данных о подходе поездов и вагонов.

На дорожном уровне текущее планирование выполняется диспетчерским аппаратом АЦУП, распределенным по районам управления (РУ), сменно-суточное планирование административным аппаратом центра (ОАЦ), который включает штат оперативно-распределительного отдела (ДГ). На станционном уровне в систему планирования вовлечены: оперативно-административный аппарат станций и ее систем (ДСЦС, ДСЦ, ДСП), линейных предприятий (ЛП), которые включают грузовые фронты, подъездные пути, парки станций, локомотивные и вагонные депо, ПТО, станций диспетчерских участков. Взаимодействие информационной системы дороги с внешними системами включает взаимодействие с АЦУП смежных дорог, выполняемое по двум каналам: через вычислительный комплекс АЦУП, через оперативно-распорядительный аппарат управления. Взаимодействие с внутридорожными подсистемами предусматривает разработку плана совместно со станциями, выполняющими формирование поездов, погрузку, выгрузку, с участками, с депо, с клиентами, обслуживаемыми дорогой.

Состав функциональных задач информационно-планирующей системы дороги включает: сбор оперативно-технологической информации; разработку оперативного плана и выработку управляющих решений; контроль исполнения плана.

Сбор оперативно-технологической информации для планирования включает получение данных о вагонах, которые поступают в плановый период по внешним стыковым пунктам и в настоящий момент находятся на соседней дороге; получение данных о реальном выполнении нормативных технологических операций с поездами и вагонами и их продолжительность на всем пути следования и за плановый период; получение данных о вагонном парке, находящемся под выгрузкой, погрузкой, в ремонте и время окончания технологических операций, выполняемых с ними; получение данных о заявках клиентов на погрузку грузов и станций на подачу вагонов под погрузку; получение данных о состоянии локомотивного парка дороги на плановый период.

Критерием выбора системы диспетчерского управления, кроме общепринятых требований к рабочему месту диспетчера (ДНЦ), являются и множество других факторов, основные из которых приняты:

- обеспечение надежности;
- наличие полного комплекта компонентов системы (АРМы ДНЦ, ЭЦЦ);
- возможность сопряжения с каналами действующих систем «Нева» и «Луч» и взаимодействия с вычислительными центрами дорог по задаче АСУ ЛП;
- испытанность системы и наличие сертификата;
- открытость системы и возможность выхода на более высокий уровень;
- легкость (силами специалистов дороги) перестройки программы при изменении путевого развития станций или границ диспетчерских кругов;
- стоимость.

Последний фактор сразу же определил выбор в пользу Российских систем ДЦ. Так как стоимость одного круга ДЦ по Российским системам сегодня составляет от 150 до 400 тыс. долларов США против стоимости аналогичных систем Европейских стран в 3-4 млн. долларов США. Кроме того, применение западноевропейских технологий управления перевозками потребует значительных затрат на адаптацию их к действующим системам СЦБ стран бывшего Союза. В свете, вышеизложенного, настоящей работой предлагается

внедрение Российских микропроцессорных систем.

В последние годы специалистами института Казгипрожелдортранс проводились работы по обследованию различных систем, ДЦ собраны акты приемки в эксплуатацию и другие материалы по вводимым кругам на железных дорогах России, а в 2015 г. был выполнен проект микропроцессорной ДЦ системы «Диалог» на участке Джамбул – Тюлькубас. Однако, из-за отсутствия средств строительство объекта не ведется.

В настоящей работе к рассмотрению приняты в основном 3 системы:

- ДЦ «Тракт» – разработчик КТБ «Техтранс» Октябрьской железной дороги совместно с ГТСС г. Санкт-Петербург;

- ДЦ «Диалог» – разработчик РГОТУПС г. Москва;

- ДЦ «Сетунь» – разработчик НИИЖА.

Выбор, указанных выше, систем предопределен наличием фактора испытанности на время выполнения данной работы. Следует отметить, что в настоящее время ведутся разработки других систем, таких как:

- «ДЦ – МПК» – разработчик Центр компьютерных железнодорожных технологий ПГУПС;

- ДЦ – «НЕМИГА» – разработчик ДКТБ Белорусской железной дороги.

Но, уже построенный круг ДЦ – МПК, в эксплуатацию не принят и отправлен на доработку, а по системе ДЦ – «НЕМИГА», имеющей неплохие эксплуатационные характеристики, отсутствует фактор испытанности.

Все, предлагаемые выше, системы соответствуют в той или иной мере техническому заданию ЦШ МПС РФ, а их основные технические характеристики соответствуют стандартам Всемирной ассоциации железных дорог ЭСКАТО. Рассматриваемые системы имеют в своем составе модули цифровой обработки сигналов (модем), позволяющие подключать ЭВМ центрального поста к любому типу действующих систем ДЦ на линейных станциях.

Основные эксплуатационные показатели, общие для предлагаемых систем АДЦУ:

1. Непрерывный контроль поездной ситуации на участке в автоматическом режиме с учетом номеров, индексов поездов, и других данных в реальном масштабе времени;

2. Автоматическое управление движением поездов на участке при отсутствии отклонений от заданного графика (задание маршрутов на станциях, управление стрелками, светофорами, объектами энергоснабжения и другое);

3. Прогнозирование возможного отклонения от заданного графика движения поездов и выдача рекомендаций диспетчеру о необходимых мерах по предотвращению этого отклонения;

4. Отображение и документирование исполненного графика движения поездов;

5. Автоматическое ведение протокола действий ДНЦ и контроля состояния объектов на участке за смену (указанная информация записывается в отдельный защищенный файл). Время хранения протоколов устанавливает начальник дороги;

6. Контроль и отображение (при необходимости и регистрация) состояния путевых объектов, энергообъектов и подвижных единиц в объеме, обеспечиваемом средствами автоматики на участке;

7. Передача ответственных команд на линейные пункты (перечень таких команд и форма их защиты от несанкционированного доступа согласовывается с заказчиком). К ответственным командам относятся: вспомогательная смена направления, искусственная разделка маршрутов, аварийный перевод стрелки и другое;

8. Возможность работы в автоматическом, полуавтоматическом (система вырабатывает «совет» диспетчеру о каждой операции, решение принимает диспетчер) и в ручном режимах, в последнем случае все действия по формированию команд выполняет диспетчер, система только выполняет приказы и осуществляет сбор информации, ее обработку, отображение и регистрацию;

9. Обмен необходимой информацией с соседними участками и с информационно-управляющими системами верхнего уровня (АСОУП), а также с другими информационными системами железнодорожного транспорта;

10. Сбор и предварительная обработка диагностической информации о техническом состоянии средств системы, каналов передачи информации, устройств автоматики на перегонах и станциях; эта информация выдается на автоматизированное рабочее место дежурного инженера службы сигнализации и связи и на АРМ поездного диспетчера (с различной степенью детализации);

11. Сбор и предварительная обработка информации от путевых устройств контроля состояния подвижного состава (КТСМ и другое);

12. Сбор и обработка информации о состоянии устройств контактной сети и энергоснабжения, отображение этой информации на автоматизированном рабочем месте энергодиспетчера, управление с него устройствами энергосети на участке;

13. Сервисное обслуживание поездного диспетчера: высвечивание ТРА станции с описанием полезной длины путей, наличия примыканий подъездных путей и другое.

**Вывод.** Оперативное воздействие на процесс перевозки дает меньше потерь при отклонении от технологических норм, а обоснованные решения оптимизируют затраты на достижение цели. В результате повышается роль человека как элемента системы (расширение творческих возможностей, повышение качества и культуры управления).

### Литература

1. Транспортная Стратегия Республики Казахстан до 2015 года. Астана, 2006 год. Утверждена Указом Президента Республики Казахстан от 16 мая 2003 года №1095. Одобрена Постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 января 2002 года №25.

2. Концепция государственной транспортной политики Республики Казахстан на период до 2008 года. Утверждена Указом Президента Республики Казахстан от 17 мая 2003 года №1096. Одобрена Постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 июня 2001 года №801

3. Агентство РК по статистике. Основные показатели работы транспорта и связи 2000-2005 гг. Министерство экономики РК. Серия 5.

4. Кобдилов М.А., Мустапаева А.Д. Рыночные реформы и проблемы совершенствования оперативного управления перевозочным процессом. // Сб. науч. тр. Инженерно-экономического факультета КазАТК. – Алматы, 2000. – С.31-35.

5. Петров А.П., Буянов В.А., Угрюмов Г.А. Автоматизация, вычислительная и микропроцессорная техника в эксплуатационной работе железных дорог. – Москва: Транспорт, 1987. – 245 с.

6. Тулупов Л.П. Информационно-вычислительное обеспечение оперативного управления поездной работой. //Железнодорожный транспорт. – 1978. – №12. – С. 26-29.

7. Угрюмов А.К. Технологический процесс работы крупного железнодорожного узла. // Труды ЛИИЖТ. – СПб, 1979. – 226 с.

8. Ефименко Ю.И. Проблемы оптимизации технического состояния и технологического обеспечения железнодорожных станций и узлов в условиях рыночной экономики. // Совершенствование эксплуатационной работы железных дорог в современных условиях: межвуз. сб. науч. тр. по материалам международной конференции. – СПб: ПГУПС, 1999. – С. 344-348.

9. Жангаскин К., Кобдилов М., Мустапаева А., Истаева А. Формирование транспортных потоков в условиях глобализации экономики и его влияние на транспортную инфраструктуру Республики Казахстан. // Магистраль. – Алматы, 2005. – №10 (52). – С. 66-77.

10. Кобди́ков М.А., Карсыбаев Е.Е. Систематизация материальных потоков и критерии оптимизации грузопотоков. // Вторая Междун. научн.-практ. конф. «Транспорт Евразии: взгляд в XXI век». – Алматы, 2002. – Т.2. – С. 6-8.

### References

1. Transport Strategy of the Republic of Kazakhstan until 2015. Astana, 2006. Approved by the Decree of the President of the Republic of Kazakhstan dated May 16, 2003 No.1095. Approved by the Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated January 11, 2002 No.25.

2. The concept of the State transport policy of the Republic of Kazakhstan for the period up to 2008. Approved by the Decree of the President of the Republic of Kazakhstan dated May 17, 2003 No.1096. Approved by the Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated June 11, 2001 No.801.

3. Agency of the Republic of Kazakhstan on Statistics. The main indicators of transport and communications 2000-2005. Ministry of Economy of the Republic of Kazakhstan. Series 5.

4. Kobdikov M.A., Mustapaeva A.D. Market reforms and problems of improving operational management of the transportation process. // Collection of scientific tr. of the Faculty of Engineering and Economics of KazATK. – Almaty, 2000. – pp. 31-35.

5. Petrov A.P., Buyanov V.A., Ugryumov G.A. Automation, computing and microprocessor technology in the operational work of railways. – Moscow: Transport, 1987. – 245 p.

6. Tulupov L.P. Information and computing support for operational management of train work. // Railway transport. – 1978. – No.12. – pp. 26-29.

7. Ugryumov A.K. Technological process of operation of a large railway junction. // Works of LIZhT. – St. Petersburg, 1979. – 226 p.

8. Efimenko Yu.I. Problems of optimization of the technical condition and technological support of railway stations and junctions in a market economy. // Improving the operational work of railways in modern conditions: inter-university. sat. scientific. tr. based on the materials of the international conference. – St. Petersburg: PGUPS, 1999. – pp. 344-348.

9. Zhangaskin K., Kobdikov M., Mustapaeva A., Istaeva A. The formation of transport flows in the context of economic globalization and its impact on the transport infrastructure of the Republic of Kazakhstan. // Highway. – Almaty, 2005. – No.10 (52). – pp. 66-77.

10. Kobdikov M.A., Karsybaev E.E. Systematization of material flows and criteria for optimizing cargo flows. // Second International Scientific-practical conference "Transport of Eurasia: a look into the XXI century". – Almaty, 2002. – Vol.2. – p. 6-8.

**ТҮРСЫМБЕКОВА З.Ж.** – т.ғ.к., доцент (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

**МЫРЗАГЕЛДИЕВ Р.А.** – т.ғ.к., доцент (Орал қ., Қазақстан инновациялық және телекоммуникациялық жүйелер университеті)

**ҚҰРБАНҒАЛИЕВА Н.Б.** – магистр, оқытушы (Ақтөбе қ., Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университеті)

### ТАСЫМАЛДАУДЫ БАСҚАРУДЫҢ ӨНІРЛІК ОРТАЛЫҒЫН ҚҰРУ

#### Аңдатпа

*Жолдың ақпараттық-жоспарланған жүйесінде болып жатқан құрылымдық-техникалық өзгерістер жоспарлаудың екі деңгейін – жол және станциялық жоспарлауды көздейді. АСУП жұмысының негізі қысымнан автоматты түрде алынатын ақпарат*

негізінде нақты уақыт шкаласында пойыз жағдайының динамикалық моделін (ДМР) жүргізу болып табылады.

**Түйінді сөздер:** тасымалдау, поездық және жүк жұмысы, Ақпараттық-есептеу кешендері, автоматика және телемеханика жүйелері, поездарды өткізу кестесі.

**TURSYMBEKOVA Z.Zh.** – c.t.s., assoc. professor (Almaty, Kazakh university ways of communications)

**MYRZAGELDIEV R.A.** – c.t.s., assoc. professor (Uralsk, Kazakhstan University of Innovative and Telecommunication Systems)

**KURBANGALIEVA N.B.** – master's degree, lecturer (Aktobe, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov)

## CREATION OF A REGIONAL TRANSPORTATION MANAGEMENT CENTER

### *Abstract*

*Structural and technical changes taking place in the information-planned system of the road provide for two levels of planning – road and station. The basis of the functioning of the automated control system is the maintenance of a dynamic model of the train position (DMR) in real time on the basis of information automatically removed from the compressed.*

**Keywords:** transportation, train and freight work, information and computing complexes, automation and telemechanics systems, train pass schedule.

УДК 658.78

**ДЕВЕТЬЯРОВА Н.В.** – ст. преподаватель (г.Алматы, Казахский университет путей сообщения)

**КЕНЖЕБАЕВА Г.Ж.** – к.т.н., доцент (г.Алматы, Казахский университет путей сообщения)

**БАЙБУСИНОВА М.А.** – магистр, ст. преподаватель (г.Алматы, Казахский университет путей сообщения)

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СКЛАДСКИХ МОЩНОСТЕЙ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

### *Аннотация*

*Эффективное складское хранение позволяет сократить издержки на содержание складской инфраструктуры. Мощность склада – один из основных показателей, влияющих на максимальное использование складских площадей и погрузочно-разгрузочных механизмов. Статья посвящена изучению и анализу складов, расположенных на территории Республики Казахстан. Особое внимание уделено складам типа «А» и «В». Рассмотрена их инфраструктура и уровень оказываемых услуг. На базе исследованного материала сделан SWOT анализ. В заключительной части прописаны основные аспекты, влияющие на мощности складов в современных реалиях и перспективы развития складской системы Казахстана.*

**Ключевые слова:** логистика склада, логистическая инфраструктура, товаропоток, складская мощность, хранение, система складирования, складской комплекс.

**Введение.** Склад – это хранилище материальных ресурсов, необходимое для смягчения колебаний спроса и поставок, а также для синхронизации скорости перемещения сырья и готовой продукции. Процесс складирования является частью развития транспортно-логистической инфраструктуры объекта.

Для понимания уровня эффективности работы склада необходимо рассматривать мощность склада. Структура этого показателя основана на рациональном комплексном взаимодействии организационных, экономических и технических аспектов. Конструктивные особенности, условия эксплуатации оборудования и режим работы учитываются при определении мощности склада.

**Основная часть.** Мощность склада является одной из основных характеристик помещений, предназначенных для краткосрочного и длительного хранения материалов и товаров. При выборе склада мощность имеет не менее важное значение, чем тип и другие показатели. Она обеспечивает экономически обоснованный и максимальный оборот за определенный период времени при соблюдении нормативов и технологических процессов, предусмотренных проектом или принятых в период эксплуатации [1].

Предельно возможная мощность достигается при рациональном размещении запасов на складе, обеспечении его подъемно-транспортным и складским оборудованием в соответствии с правилами хранения, а также при определенной производительности труда и сменности работы.

В конкурентной среде есть факторы, влияющие на технические параметры мощности. С их помощью она достигает наивысшей пропускной способности, совершенством используемых технологий, ассортиментом товара и его качеством, а также качеством организации труда обладают склады с высокими показателями.

Современный склад осуществляет большое количество сервисных логистических операций. При этом клиент имеет возможность широкого выбора логистических решений по складированию, грузопереработке, упаковке, транспортировке, информационным услугам, иными словами, склад играет роль крупного логистического центра.

Система складирования предполагает оптимальное размещение груза на складе и рациональное управление им. При разработке системы складирования необходимо учитывать все взаимосвязи и взаимозависимости между внешними (входящими на склад и исходящими из него) и внутренними (складскими) потоками объекта и связанные с ними факторы (параметры склада, технические средства, особенности груза и т.д.).

Разработка системы складирования основывается на выборе рациональной системы из всех технически возможных систем для решения поставленной задачи методом количественной и качественной оценки. Этот процесс выбора и оптимизации предполагает выявление связанных между собой факторов, объединенных в несколько основных подсистем [2].

В Казахстане складской рынок в последние пять лет продемонстрировал динамичный рост. Если еще в 2017 году в стране наблюдалось достаточное количество свободных площадей, то на текущий момент общая загрузка близка к 100% по некоторым категориям объектов.

Следует отметить, что Казахстан является перекрестком транснационального сообщения, через который проходит транспортный коридор, связывающий ЕС и Китайскую Народную Республику. В нынешних геополитических условиях это может помочь Казахстану стать крупнейшим логистическим хабом в Евразийском экономическом союзе.

Объем рынка складских услуг в РК по итогам 2020 года составил около 65 млрд. тенге и продемонстрировал рост на 22% к 2019 году, после снижения в 2018 и 2019 годах на 16% и 10% соответственно.

На 01 апреля 2022 года в РК зарегистрировано 18 922 предприятия, работающих в секторе «Транспорт и складирование», из них 1 186 компаний с иностранным участием и 40 компаний с участием государства. Количество предприятий в секторе выросло на 5,3% по сравнению с соответствующим периодом прошлого года [3].

При этом к основным факторам, оказывающим влияние на развитие складской логистики на макроуровне, относятся динамика населения, рост оптовой и розничной торговли, а также объемы грузооборота [4].

В 2021 году объем товарооборота Казахстана с другими странами на 17,4% превысил показатели 2020 года и составил 101,5 млрд долларов. Экспорт из Казахстана за 2021 год вырос на 26,9% и составил 60,3 млрд долларов. Импорт вырос на 5,8% и составил 41,2 млрд долларов [5].

В 2022 году в связи с изменениями в мировой экономической политике в Казахстане стремительно увеличивается товарный поток.

Объем спроса на складские помещения формируется со стороны компаний Интернет-торговли, а также игроков, которые покидают рынок Российской Федерации и начинают или расширяют свой бизнес в Казахстане [4].

Только с января по апрель 2022 года товарооборот в республике увеличился на 41%, до 39,7 млрд долларов, как за счет роста экспорта (+60%), так и импорта (+14%) по сравнению с аналогичным периодом прошлого года [6].

В августе 2022 года экспорт товаров составил 7 409 960,87 тысяч долларов США, что на 721 794,21 тыс. долларов США больше, чем в предыдущем месяце. Импорт также повысился на 719 575,91 тысяч долларов США и составил за август 2022 года 4 607 766,48 тысяч долларов США [7].

Одним из основных факторов, который мог бы существенно повлиять на изменение сложившейся ситуации, является активное строительство новых складских объектов. Но на это нужно время и лучшим решением, в сложившейся ситуации, является увеличение качественных и количественных показателей мощности складов.

В Казахстане нет четких граней между складами по классам. Лишь только несколько складов можно причислить к классу А по всем параметрам, другие же не имеют четкой классификации, но по большей части принадлежат к промежуточным категориям от В-С до С-D. Чтобы лучше разобраться в данных вспомним классификацию складов на классы.

Склады класса А – одноэтажное здание, построенное по новым технологиям с использованием современных качественных материалов. Высота потолков от 10 м, позволяющая устанавливать многоуровневое стеллажное оборудование. Пол ровный с обязательным использованием антипылевого покрытия. Температурный режим регулируемый. Тепловые завесы на воротах. Ворота автоматического открывания докового типа с гидравлическим пандусом, контролируемым по высоте. Центральное кондиционирование или принудительная вентиляция. Охранная сигнализация и видеонаблюдение. Офисные площади при складе. Территория для отстоя и маневрирования большегрузных автопоездов достаточного размера. Расположение на основных магистралях, обеспечивающее хороший подъезд. Система управления складом, позволяющая генерировать любые виды отчетов о товарах клиента и проводить инвентаризацию остатков, оптимизировать распределение приходящих грузов по складу и регулирование движения транспортных средств. стопроцентное страхование груза за счёт логистического оператора.

Как правило, это склады, построенные девелоперскими компаниями под конкретного заказчика, либо же самим заказчиком. Сам клиент на складе не работает, а обработка груза производится силами оператора.

Склад класса В – капитальное одно- или многоэтажное здание. Высота потолков от 4,5 до 8 м. Пол – асфальт или бетон без покрытия. Пожарная сигнализация и гидрантная система пожаротушения. Пандус для разгрузки автотранспорта. Офисные помещения при

складе. Телефонные линии МГТС. Охрана территории. Такие склады отличает ухоженная территория с высоким капитальным забором. Как правило, имеется возможность арендовать автопогрузчики или воспользоваться услугами крана, в том числе козлового. Собственный ж/д тупик – правило для таких складов. Это могут быть хорошо отремонтированные старые склады или относительно недавно построенные с собственной отопительной системой, хорошими подъездными путями, с офисными помещениями рядом со складом.

Склад класса С – капитальное производственное помещение или утеплённые ангары. Высота потолков от 3,5 до 18 м. Пол – асфальт или бетонная плитка. Ворота на нулевой отметке (автомашина заходит внутрь).

Склад класса D – подвальные помещения или объекты ГО, неотапливаемые производственные помещения или ангары [8].

Исследование складов «А и В», «С и D» относятся, как правило, к категории производственных складов.

**I. Склады класса «А»** – достаточно узкий, но высокотехнологичный сегмент рынка. Категория представлена всего несколькими крупными складами, но их услугами пользуются, в основном, крупные международные компании и розничные сети (супермаркеты), которые стремятся получить полный комплекс услуг, связанных с таможенной очисткой, хранением и обработкой (погрузочно-разгрузочные работы, охрана, учет и т.д.) грузов, а также их доставкой в пределах республики.

Казахстанские транспортные и экспедиторские предприятия, участвующие в международных транспортировках грузов, первыми ощутили необходимость использования современных логистических технологий транспортировки и грузопереработки: интер-, мультимодальных и терминальных систем перевозки грузов, технологии перевозки «точно в срок» и «от двери до двери», современных телекоммуникационных систем сопровождения грузоперевозок и др.

Крупные Казахстанские государственные и частные транспортные и экспедиторские предприятия стали активно создавать свои терминальные сети, грузораспределительные и логистические центры, системы информационно-компьютерной поддержки логистического сервиса.

1. Одним из таких предприятий стала группа компаний «AMANAT Invest Group», которая занялась решением данных проблем и стала одним из лидеров в сфере складской логистики в Казахстане. Специалистами холдинга, в который входят порядка 10 компаний, лидирующих практически во всех сферах экономики страны.

Стратегия развития транспортно-логистической отрасли Казахстана привела «AMANAT Invest Group» к строительству сети производственно-логистических центров «DAMU» в трех основных транспортных регионах республики: Алматинской области, Астане и Актобе. Каждый транспортный узел отдельно охватывает часть транзитных пунктов въездов и выездов страны. Актобе на западе, Алматы на юго-востоке и Астана на севере.

Индустриально-логистический центр «DAMU-Almaty» размещается на территории 210 га, территориально объединяет производственные объекты, административные, инфраструктурные объекты, а также складские помещения, созданные для развития предприятий малого и среднего бизнеса как казахстанских, так и международных компаний.

Комплексные склады «DAMU-Almaty» приспособлены под размещение любых производств, хранение, отгрузку и перевозку изготавливаемой продукции. Удачное расположение индустриально-логистического центра (далее – ИЛЦ) «DAMU-Almaty» является его преимуществом. Неподалеку от него проходят трассы Алматы-Оскемен (Капчагайская трасса) и Алматы-Жетыген. Эти трассы связывают информационный логистический центр с городом Алматы, регионами Республики Казахстан, а также

дальним и ближним зарубежьем. Помимо этого, Большая Алматинская кольцевая автомобильная дорога проходит в непосредственной близости от ИЛЦ «DAMU-Almaty».

Склады ИЛЦ – это больше, чем просто сложный складской комплекс. На территории центра расположены земельные участки для размещения производственных баз, что дает возможности развернуться не только компаниям-дистрибьюторам, но и предприятиям-производителям. Объективная потребность в специально оборудованных местах для хранения товарно-материальных запасов существует на всех этапах материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя. [9]

Складские комплексы «DAMU» оснащены новейшим оборудованием и автоматизированной системой складского учета (система управления складом Warehouse Management system). Это обеспечивает высокую степень динамики обработки грузов, позволяет отслеживать товары по дате поступления на склад, по дате производства, позволяет легко контролировать процесс хранения.

2. АО «KTZ Express» – транспортно-логистическая компания, оказывающая полный спектр транспортно-логистических услуг во всех видах сообщений, объединяющая перевозки железнодорожным, авиа, морским и автотранспортом. Компания использует портовую и аэропортовую инфраструктуры, сети складов и терминалов.

Масштабным проектом по развитию внутренней и внешней терминальной сети АО «KTZ Express» стал сухой порт специальной экономической зоны «Хоргос – Восточные ворота», размещенный на границе Казахстана и Китая. Сухой порт «KTZE-Khorgos Gateway» запущен в 2015 году, считается крупнейшим сухим портом в Центральной Азии, площадью 102,8 гектара. Он стал альтернативой морским логистическим хамам.

На территории сухого порта расположены железнодорожные пути протяженностью в 24 километра, шесть подъездных путей на контейнерном терминале для погрузочно-разгрузочных работ, специализированную площадку, где одновременно хранятся более 18 тысяч двадцатифутовых контейнеров (объем одного – около 33 кубометров – Sputnik). Так же сухой порт имеет собственную мастерскую по ремонту и обслуживанию спецтехники.

Терминал выполняет услуги в сфере хранения, обработки и перевалки грузов, которые следуют через казахстанско-китайскую границу. Маршруты из Китая в Европу, Россию и Центральную Азию через территорию Казахстана стали самыми востребованными.

Он уникален тем, что является единственным терминалом в Казахстане. Его баланс насчитывает свою железнодорожную инфраструктуру с ж/д станцией «Промышленная», где расположены пять путей узкой колеи (1 435 миллиметров) и пять путей широкой колеи (1 520 миллиметров). Насчитывает два маневровых локомотива казахстанского производства, которые осуществляют подачу и уборку вагонов со станции Алтынколь на сухой порт и обратно.

Весь поступающий груз обрабатывается 56 видами техники, включая козловые краны RMG, пневматические краны RTG, 10 тягачей для перемещения контейнеров по территории терминала и 6-ю ричстакерами для работы на терминале.

Сухой порт имеет два склада временного хранения класса «А» площадью 5000 кв. По 700 квадратных метров холодильные склады для мясных, колбасных и овощных продуктов. Холодильник держит температуру до минус 25 градусов. Сам склад имеет 1500 паллетомест. Одновременно на склад доставляется 20 вагонов.

Хаб оснащен современным перегрузочным оборудованием, современной автоматизированной системой учета вагонов и контейнеров. Территория сухого порта огорожена для предотвращения проникновения посторонних лиц и скота. На станциях и терминалах установлено 180 видеокamer. Объемы грузов ежегодно растут на 25-30% по мере роста грузооборота Китая [10].

Информационные технологии: Navis N4 является одной из ведущих терминальных операционных систем (TOS – Terminal Operation System), наиболее широко применяемой в мировых контейнерных терминалах и портовом бизнесе по сравнению с другими

программными обеспечениями. Navis N4 будет интегрирована в операционную систему сухого порта «KTZE – Khorgos Gateway», что обеспечит долгосрочный успех терминала, увеличивая эффективность операционной деятельности и предоставляя клиенто-ориентированные услуги.

3. АО «ALG Company» компания, которая оказывает все виды услуг по хранению на складах класса А и контейнерных терминалах.

Предоставляет хранение, грузообработку фармацевтических препаратов, продуктов питания, одежды и прочих товаров народного потребления, автомобильные запчасти и др. Высококвалифицированный персонал, новейшие технологии, применение современных, инновационных программных продуктов, складские и холодильные мощности, эффективные механизмы контроля за соблюдением необходимых температурных условий и условий хранения обеспечивают перевозку всеми видами транспорта (автомобильным, по железной дороге, авиа).

Характеристика инфраструктуры складов группы «А» и оказываемых ими услуг представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика инфраструктуры и оказываемых услуг складами группы «А»

Название складов класса «А»	Инфраструктура и услуги	
«DAMU-Almaty»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отдельная зона хранения с предоставлением необходимых условий хранения;</li> <li>- температурный режим +11/+25 °С;</li> <li>- влажность +65 °С (±10%);</li> <li>- полы с беспылевым покрытием;</li> <li>- рабочая высота склада 7 м;</li> <li>- спринкельная система пожаротушения;</li> <li>- свободный въезд/выезд автотранспорта;</li> <li>- противопожарная система безопасности;</li> <li>- страхование ответственности;</li> <li>- система безопасности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- площадь участка 21000 соток;</li> <li>- высота потолков производственных помещений 8 м;</li> <li>- площадь офисных помещений 30 м<sup>2</sup>;</li> <li>- коммуникации, свет, вода, телефон, интернет,</li> <li>- канализация, отопление;</li> <li>- транспортные услуги;</li> <li>- таможенная очистка;</li> <li>- коммерческие склады;</li> <li>- информационная система WMS;</li> <li>- видеонаблюдение.</li> </ul>
АО «KTZ Express»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 склада площадью 5.000 м<sup>2</sup>, в том числе камеры с функцией климат-контроля площадью – по 700 м<sup>2</sup>;</li> <li>- контейнерная площадка на 16.000 контейнеров/в день;</li> <li>- контейнерный терминал на 6 погрузочно-разгрузочных мест;</li> <li>- терминал для тарно-штучных грузов (узкой и широкой колеи);</li> <li>- терминал для крупногабаритных грузов;</li> <li>- терминал для взрывчатых и опасных грузов;</li> <li>- терминал для груза с температурными требованиями / со 180 точками подачи питания;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Доступ к автомобильной развязке «Западная Европа – Западный Китай».</li> <li>1. Мощность оборудования: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ричстакеров DRT450 Kalmar – 6 шт;</li> <li>- штабел. для порожних контейнеров DCT80 Kalmar – 2 шт;</li> <li>- козловых кранов – 3 шт;</li> <li>- козловых крана на пневмоходу – 4 шт;</li> <li>- контейнеровозов – 7 шт. и 10 прицепов;</li> <li>- вилочных погрузчика – 24 шт.;</li> </ul> </li> <li>2. Информационные технологии – Navis N4.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- линия санитарно-ветеринарного контроля;</li> <li>- подъездные железнодорожные пути длиной в 25 км (узкая и широкая колея);</li> <li>- перегрузка автомобильных фур (КНР – КЗХ, КНР – КЗХ);</li> <li>- перегрузка автотранспортных средств (вагон – вагон, авто – вагон);</li> <li>- формирование контейнерных поездов;</li> <li>- операции, производимые на складах и контейнерной площадке: погрузка, сортировка, хранение, отправка грузов и др.</li> </ul>	<p>3. Операционная деятельность включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прием/отправка поездов;</li> <li>- перегрузка с грузов из вагонов одной ширины колеи (1435 мм) в вагоны другой ширины (1520 мм) и наоборот;</li> <li>- хранение опасных грузов и грузов с определенными температурными требованиями - сканирование;</li> <li>- взвешивание;</li> <li>- упаковка/распаковка;</li> <li>- прохождение таможенных процедур;</li> <li>- страхование;</li> <li>- предоставление гарантий на все типы рисков.</li> </ul>
АО «ALG Company»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- непосредственная близость к аэропорту, дороге и железной дороге;</li> <li>- высота штабелирования стеллажей 12 м (6 слоев);</li> <li>- 65 000 паллетомест;</li> <li>- расположение в том же районе, что и контейнерный терминал. Единовременная обработка до 48 вагонов, 28 т/год вагонов. Площадь 9,9 га. Информационная система: WMS Exceed 4000. 48 303 м<sup>2</sup> складских помещений группы А: в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 267 м<sup>2</sup> таможенных складов;</li> <li>- 7 150 м<sup>2</sup> складов временного хранения.</li> </ul> </li> <li>Температурный режим (+17 +20 – зимой; +20 +24 – летом).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обработка грузов с поддонами, ящиками, агрегатами и мелкими агрегатами;</li> <li>- маркировка;</li> <li>- рекламная упаковка продукта;</li> <li>- наклейка;</li> <li>- оберточная бумага;</li> <li>- сортировка;</li> <li>- отслеживание сроков годности;</li> <li>- ФИФО, ЛИФО, ФЕФО;</li> <li>- кросс-докинг;</li> <li>- система хранения имени;</li> <li>- предпродажная подготовка;</li> <li>- погрузка и разгрузка;</li> <li>- работа с товарами в небольших количествах;</li> <li>- оформление товаросопроводительных документов.</li> </ul>

**II. Категория «В»** представляет собой склады любого типа (как площадки, так и холодные сухие или теплые), на которых как минимум ведется круглосуточная охрана, компания профессионально занимается предоставлением складских помещений.

Складские помещения этой категории существуют на Казахстанском рынке, однако многие из них не соответствуют своей категории по 3-4-м основным параметрам.

Склады этого класса востребованы как западными компаниями с небольшими объемами хранимых и обрабатываемых грузов, так и отечественными импортерами, дистрибьюторами и производителями. Спрос на такие склады будет достаточно стабильным на протяжении ближайших нескольких лет, однако уменьшится по мере укрупнения бизнеса их пользователей и возрастания их требований. В данной категории наиболее представлены собственные склады производственных предприятий, использующиеся под собственные нужды или частично сдающиеся в аренду, а также ряд СВХ.

1. Многофункциональный торгово-складской комплекс «Global City» расположен в г. Караганда на территории 60 га, и является одним из крупнейших в Республике Казахстан.

«Global City» включает в себя складской комплекс из складов сухого хранения и климатического склада, а также кросс-доки, два торговых дома, фермерский центр и 149 торговых павильонов. Имеется контейнерная площадка с козловым краном, ж/д тупик и вся необходимая погрузочная техника. На территории под нужды заказчиков были построены дополнительные склады от 3000 м<sup>2</sup>.

Комплекс позволяет наладить систему качественного хранения и транспортировки грузов, а также оптимизировать бизнес-процессы, ощутимо повысив эффективность деятельности партнеров «Global City».

2. ТОО «Semurg Invest» обладает транспортно-логистическим центром Саржа, расположенным на территории международного порта Курык в Мангистауской области.

На территории ТЛЦ действуют склад сухого хранения 10000 м<sup>2</sup> и климатический склад 4000 м<sup>2</sup>, оснащенный камерами охлаждения, заморозки и глубокой заморозки, камерами созревания фруктов, овощехранилищем, системами приточно-вытяжной вентиляции, контроля влажности, линиями мойки и фасовки; помещения для ветеринарного и санитарного осмотра продукции. ТЛЦ «Саржа» предоставляет весь спектр транспортных и логистических услуг в одном месте: погрузка и разгрузка товаров, хранение грузов, расчет таможенных грузов, подача таможенных деклараций, страхование грузов, расчет нестандартных задач и др.

ЛЦ может осуществлять 17 таможенных процедур, среди которых таможенная процедура экспорта, транзита, импорта, переработки товара и др. ТЛЦ обладает круглосуточным видеонаблюдением, жильем, всеми необходимыми удобствами (туалет, душ и т.д.), ресторанами и кафе, СТО, АЗС и др.

Повышение производительности труда. Очень часто склад становится «узким местом» в компании, не позволяющим увеличивать объемы продаж.

Автоматизации склада с помощью WMS. WMS – это программный инструмент, которым увеличивает эффективность склада.

3. ТОО «MS Logistics» функционально обустроенный склад и имеет большую площадь. Имеет зонирование для грамотной организации пространства. Кроме того, разделение склада на зоны помогает избегать путаницы. Каждый сотрудник четко знает, в каком отделе он работает и как найти определенный товар. Зонирование пространства помогает складу работать как часы.

Стеллажный способ хранения позволит сэкономить пространство и предотвратить браки товара. Для экономии пространства, маневренности и автоматизации работы склада используются штабелеры. Организация склада включает в себя и организацию зоны брака.

Оптимизировать работу и поиск товаров на складе помогает адресная система навигации. Адресный метод хранения подразумевает нумерование ячеек или стеллажей по алфавиту и числам. Такой метод упорядочивает складской учет и экономит время поиска на складе. Складская информационная система оборудована программой 1С. Покрытие пола: типа «анти-пыль» для бетонного пола снижает пыльность во внутреннем пространстве.

Электроснабжение и коммуникации. Помещение склада имеет собственную систему отопления, канализацию и водоснабжение.

Системы телекоммуникаций, которые обеспечивают работу средств автоматизации и электронных систем. Собственная железнодорожная ветка.

Характеристика инфраструктуры складов группы «В» и оказываемых ими услуг представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика инфраструктуры и оказываемых услуг складами группы «В»

Название складов класса «В»	Инфраструктура и услуги	
<p>ТОО Global City</p>	<p>Территория комплекса 60 га. Складская инфраструктура 60 000 м<sup>2</sup>. Паллето-мест 24 000. Единовременное хранение свыше 20 000 тонн. 1. Склад сухого хранения №1-№2. Площадь склада – 6000 м<sup>2</sup>. Офисные помещения – 1150 м<sup>2</sup>. Пять ярусов хранения. Автоматическая система пожаротушения. Рабочая температура до + 15 °С. Автомобильных доков – 12. Современная погрузочная техника. 2. Климатический склад. Площадь склада – 7500 м<sup>2</sup>. Офисные помещения – 1500 м<sup>2</sup>. Две морозильные камеры до -24 °С. Четыре мультитемпературные камеры: от +6 до -22 °С. Две фруктовые камеры: от +6 до +8 °С Камера сухого хранения до +15 °С. Автоматическая система пожаротушения. Рабочая температура до + 15 °С. Наличие складов дополнительных услуг: - транзитно-перевалочные; - таможенные помещения складского назначения.</p>	<p>Автомобильных доков – 12. 3. Складские терминалы №1, №2, №3. Площадь складов – 3300 м<sup>2</sup>, 2500 м<sup>2</sup>, 1500 м<sup>2</sup>. Офисные помещения – 300 м<sup>2</sup>, 450 м<sup>2</sup>, 100 м<sup>2</sup>. Автоматическая система пожаротушения. Рабочая температура до +15-18 °С Автомобильных доков – 7, 4, 9. Современная погрузочная техника. 4. Кросс-доки №1, №2. Площадь каждого кросс-дока – 5100 м<sup>2</sup>. Каждый кросс-док рассчитан на 82 машино-места. Автоматическая система пожаротушения. Рабочая температура до + 15 °С. Современная погрузочная техника. Информационное сопровождение системой WMS. Парк автомобильного транспорта. Обслуживание железнодорожным транспортом. Комплекс услуг: - хранение; - обработка грузов; - кросс-докинг; - таможенный контроль; - контейнерная площадка с козловым краном; - железнодорожный тупик; - погрузочная техника; - видеонаблюдение.</p>
<p>ТОО Semurg Invest ТЛЦ Саржа</p>	<p>Склад сухого хранения 10000 м<sup>2</sup>. Климатический склад 4000 м<sup>2</sup> (оснащен камерами охлаждения, заморозки и глубокой заморозки, камерами созревания фруктов, овощехранилищем, системами приточно-вытяжной вентиляции, контроля влажности, линиями мойки и фасовки; помещения для</p>	<p>Спектр транспортных и логистических услуг: - погрузка; - разгрузка товаров; - хранение грузов; - расчет таможенных грузов; - подача таможенных деклараций; - страхование грузов;</p>

	ветеринарного и санитарного осмотра продукции). Информационное сопровождение системой WMS.	- осуществляет 17 таможенных процедур: экспорта, транзита, импорта, переработки товара и др.; - видеонаблюдение.
TOO MS Logistics	Площадь – 2025 м <sup>2</sup> . Складское помещение (отапливаемое) с высотой потолков 8 метров. Офисные помещения от 6 до 63 м <sup>2</sup> . - личный автопарк; - подъездные пути для погрузки и разгрузки вагонов; - автовесы; - специализированная техника для погрузо-разгрузочных работ.	- башенный кран грузоподъемностью 10 тонн; - информационная система E-Sklad; - открытая площадка – 400 м <sup>2</sup> ; - специализированная площадка для хранения металлопроката, пиломатериала – 1500 м <sup>2</sup> ; - охрана 24/7, видеонаблюдение.

Приведенные выше данные позволяют сделать SWOT-анализ складской мощности Казахстана. Результаты анализа приведены в таблице 3.

Таблица 3 – SWOT-анализ складской мощности

<b>Преимущества</b>	<b>Недостатки</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- графическое положение страны делает очень перспективным использование транзитных возможностей;</li> <li>- за счет увеличения транзитного потока увеличился грузооборот складов;</li> <li>- высокий уровень капитализации от вложений в инфраструктуру;</li> <li>- наличие платежеспособного спроса.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ограничено предложение высококачественных складских помещений;</li> <li>- острый дефицит отапливаемых складов с высокими потолками и удобной транспортной развязкой;</li> <li>- нерациональное развитие товаропроводящих структур (отсутствие продуманной стратегии развития систем дистрибьюции товаров в промышленности и торговле, недостаток организованных товарных рынков на крупно- и среднеоптовых уровнях);</li> <li>- слабый уровень развития современных систем электронных коммуникаций, электронных сетей, систем связи и телекоммуникаций;</li> <li>- отсталая транспортная инфраструктура, прежде всего, в области автомобильных дорог; недостаточное количество и низкий технико-технологический уровень грузовых автомобильных, мультимодальных и таможенных терминалов;</li> <li>- отсутствие современных транспортных средств, отвечающих мировым стандартам; высокая степень физического и морального износа подвижного состава транспорта;</li> <li>- низкий уровень развития производственно-технической базы складского хозяйства;</li> <li>- недостаток современного технологического оборудования по</li> </ul>

	<p>грузопереработке продукции; слабый уровень механизации и автоматизации складских работ;</p> <p>- на рынке складских услуг прослеживаются тенденции неустойчивого процесса ценообразования и нестабильной конъюнктуры;</p> <p>- слабое развитие промышленности по производству современной тары и упаковки и т.п.</p>
<b>Угрозы</b>	<b>Возможности</b>
<p>Многие склады предоставляют ограниченный спектр услуг, не покрывающий уровень, предоставляемого сервиса и не выполняя соответствия своего класса.</p> <p>- затраты по логистике в компаниях растут, что приводит к росту цен на конечную продукцию;</p> <p>- склады, которые позиционируются как склады класса «А», часто оказываются не соответствующими тому, что действительно отвечает требованиям международной классификации складов под этим названием, так как ни арендодатель, ни потребитель складских услуг не ориентируются в критериях, по которым склад можно отнести к той или иной категории это влияет на эффективность бизнеса.</p>	<p>Стремительное увеличение грузопотока в Республике Казахстан создает среду, где складской рынок становится все более популярным для инвестиций.</p>

**Вывод.** Рынок складской сферы в Казахстане показывает мощный рост. Причиной этому стало активное развитие ритейла. С приходом в Казахстан иностранных компаний, которые предпочитают складские помещения самого высокого класса, спрос на них резко возрос, а необходимых объектов в достаточном количестве нет.

В Казахстане на сегодняшний день резко сократились предложения высококачественных складских помещений, отслеживается дефицит отапливаемых складов с высокими потолками и удобной транспортной развязкой. Эта ситуация мотивирует девелоперов инвестировать в строительство складов высокого класса, так как эти площади пользуются наибольшим спросом.

Развитие рынка складской недвижимости в основном сдерживает размытость классификации складских помещений, отсутствие общепризнанных стандартов качества, а также дефицит земельных участков, обеспеченных необходимой инфраструктурой.

Большое значение при выборе местоположения объекта имеет группа товаров, для которых предназначен склад. Например, с большими сложностями при поиске подходящего помещения сталкиваются фармацевтические компании.

Также, желательно, чтобы к площадке подходила железнодорожная ветка, еще лучше нахождение рядом с аэропортом. Должен быть доступ к электричеству, канализации и газопроводу.

Логистические компании приучают потребителей к высокому качеству услуг, тем самым завоевывают их доверие. Большое количество компаний использует логистический сервис, убедившись в эффективности логистического аутсорсинга. Основными клиентами логистических услуг являются не только западные фирмы, на сегодняшний день увеличивается спрос на логистические услуги со стороны отечественных компаний. Вследствие этого сейчас очень востребован склад класса «А».

Несмотря на высокие риски, Казахстан привлекает иностранных инвесторов низкими расценками в строительстве складских площадей. Потенциал Казахстанского рынка в том, что уровень капитализации здесь выше, чем в России или даже в Европе. Прибыль и сроки окупаемости проектов идентичны с рынком офисной недвижимости 15-17% и составляют около четырех-пяти лет. Увеличилось количество торговых фирм, возводящих склады «под себя». Компании, которым невыгодно арендовать склад площадью 70 тыс. м<sup>2</sup>, делают выбор в пользу строительства собственного здания и самостоятельно внедряют бизнес-процессы, а также информационную систему.

Благодаря преимуществам, представленным в SWOT-анализе, складской рынок Казахстана ожидают хорошие перспективы.

### Литература

1. Основное понятие мощности склада. Статья. URL. [HTTPS://DICHAT.RU/MOSHHNOST-SKLADA-OPREDELENIE-RASCHET-FORMULA-KOJEFFICIENTY-OT-CHEGO-ZAVISIT/](https://dichat.ru/moshhnost-skladada-opredeflenie-raschet-formula-kojefficienty-ot-chego-zavisit/)
2. Складирование в логистике. Статья. URL. [HTTP://SER-PAVLION.NAROD.RU/K4/LOGISTICS/TEMA\\_9\\_-\\_SKLADIROVANIE\\_GRUZOPERERABOTKA\\_I\\_UPAK.HTM](http://ser-pavlion.narod.ru/k4/logistics/tema_9_-_skladirovanie_gruzopererabotka_i_upak.htm)
3. Как развивается казахстанская логистика. Статья. URL. [HTTPS://BAKERTILLY-CA.COM/RU-KZ/NEWS/LOGISTIKA-PUT-V-BUDUSHNEE](https://bakertilly-ca.com/ru-kz/news/logistika-put-v-budushnee)
4. Может ли в Казахстане возникнуть дефицит складских помещений? Статья. URL. [HTTPS://KAPITAL.KZ/BUSINESS/110391/MOZHET-LI-V-KAZAKHSTANE-VOZNIKNUT-DEFITSIT-SKLADSKIKH-POMESHCHENIY.HTML](https://kapital.kz/business/110391/mozhet-li-v-kazakhstanene-vozniknut-defitsit-skladskikh-pomeshcheniy.html)
5. Казахстан возвращается к допандемическому уровню внешней торговли. Статья. URL. [HTTPS://WWW.INFORM.KZ/RU/KAZAHSTAN-VOZVRASCHAETSYA-K-DOPANDEMICHESKOMU-UROVNYU-VNESHNEY-TORGOVLI\\_A3926593](https://www.inform.kz/ru/kazakhstan-vozvrashchaetsya-k-dopandemicheskomu-urovnyu-vneshney-torgovli)
6. Товарооборот РК за 4 месяца составил \$39,7 млрд. Статья. URL. [HTTPS://KZ.KURSIV.MEDIA/2022-07-04/TOVAROOROT-RK-ZA-4-MESYACA-SOSTAVIL-39-7MLRD/](https://kz.kursiv.media/2022-07-04/tovarooborot-rk-za-4-mesyaca-sostavil-39-7mlrd/)
7. Товарооборот Казахстана в 2022 г. Статья. URL. [HTTPS://KAZTRADE.RU/NEWS/TOVAROOROT-KAZAHSTANA-I-ROSSII-ZA-4-MESYACA-2022-G.HTML](https://kaztrade.ru/news/tovarooborot-kazahstana-i-rossii-za-4-mesyaca-2022-g.html)
8. Дыбская В.В. Логистика складирования: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 559 с.
9. Иванов Г.Г., Киреева Н.С. Складская логистика: Учебник. – М.: Форум: ИНФРА-М, 2018. – 192 с.
10. Как работает крупнейший в Центральной Азии сухой порт. Статья. URL. [HTTPS://RU.SPUNIK.KZ/20201001/KRUPNEYSHIY-SUKHOY-PORT-15108603.HTML](https://ru.sputnik.kz/20201001/krupneyshiy-sukhoj-port-15108603.html)

### References

1. The basic concept of warehouse capacity. Article. URL. [HTTPS://DICHAT.RU/MOSHHNOST-SKLADA-OPREDELENIE-RASCHET-FORMULA-KOJEFFICIENTY-OT-CHEGO-ZAVISIT/](https://dichat.ru/moshhnost-skladada-opredeflenie-raschet-formula-kojefficienty-ot-chego-zavisit/)
2. Warehousing in logistics. Article. URL. [HTTP://SER-PAVLION.NAROD.RU/K4/LOGISTICS/TEMA\\_9\\_-\\_SKLADIROVANIE\\_GRUZOPERERABOTKA\\_I\\_UPAK.HTM](http://ser-pavlion.narod.ru/k4/logistics/tema_9_-_skladirovanie_gruzopererabotka_i_upak.htm)
3. How Kazakhstan's logistics is developing. Article. URL. [HTTPS://BAKERTILLY-CA.COM/RU-KZ/NEWS/LOGISTIKA-PUT-V-BUDUSHNEE](https://bakertilly-ca.com/ru-kz/news/logistika-put-v-budushnee)

4. Can there be a shortage of storage facilities in Kazakhstan? Article. URL. [HTTPS://KAPITAL.KZ/BUSINESS/110391/MOZHET-LI-V-KAZAKHSTANE-VOZNIKNUT-DEFITSIT-SKLADSKIKH-POMESHCHENIY.HTML](https://kapital.kz/business/110391/mozhet-li-v-kazahstane-vozniknut-defitsit-skladskikh-pomeshcheniy.html)

5. Казахстан возвращается к допандемическому уровню внешней торговли. Статья. URL. [HTTPS://WWW.INFORM.KZ/RU/KAZAHSTAN-VOZVRASCHAETSYA-K-DOPANDEMICHESKOMU-UROVNYU-VNESHNEY-TORGOVLI\\_A3926593](https://www.inform.kz/ru/kazahstan-vozvrashchaetsya-k-dopandemicheskomu-urovnyu-vneshney-torgovli_a3926593)

6. Товарооборот РК за 4 месяца составил \$39,7 млрд. Статья. URL. [HTTPS://KZ.KURSIV.MEDIA/2022-07-04/TOVAROOROT-RK-ZA-4-MESYACA-SOSTAVIL-39-7MLRD/](https://kz.kursiv.media/2022-07-04/tovarooborot-rk-za-4-mesyaca-sostavil-39-7mlrd/)

7. Kazakhstan's trade turnover in 2022. Article. URL. [HTTPS://KAZTRADE.RU/NEWS/TOVAROOROT-KAZAHSTANA-I-ROSSII-ZA-4-MESYACA-2022-G.HTML](https://kaztrade.ru/news/tovarooborot-kazahstana-i-rossii-za-4-mesyaca-2022-g.html)

8. Dybskaya V.V. Warehousing logistics: Textbook. – М.: INFRA-M, 2018. – 559 p

9. Ivanov G.G., Kireeva N.S. Warehouse logistics: Textbook. – М.: Forum: INFRA-M, 2018. – 192 p.

10. How the largest dry port in Central Asia works. Article. URL. [HTTPS://RU.SPUNIK.KZ/20201001/KRUPNEYSHIY-SUKHOY-PORT-15108603.HTML](https://ru.sputnik.kz/20201001/krupneyshiy-sukhoj-port-15108603.html)

**ДЕВЕТЬЯРОВА Н.В.** – аға оқытушы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

**КЕНЖЕБАЕВА Г.Ж.** – т.ғ.к., доцент (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

**БАЙБУСИНОВА М.А.** – магистр, аға оқытушы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

## **ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚОЙМА ҚУАТТАРЫН ДАМУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ**

### *Аңдатпа*

*Қойманы тиімді сақтау қойма инфрақұрылымын ұстауға кететін шығындарды азайтуға мүмкіндік береді. Қойма қуаты-қойма алаңдары мен тиеу-түсіру механизмдерін барынша пайдалануға әсер ететін негізгі көрсеткіштердің бірі. Мақала Қазақстан Республикасының аумағында орналасқан қоймаларды зерделеуге және талдауға арналған. «А» және «В» типті қоймаларға ерекше назар аударылады. Олардың инфрақұрылымы мен көрсетілетін қызметтердің деңгейі қаралды. Зерттелген материал негізінде SWOT талдауы жасалды. Қорытынды бөлімде қазіргі замандағы қоймалардың қуаттылығына және Қазақстанның қойма жүйесін дамыту перспективаларына әсер ететін негізгі аспектілер жазылған.*

**Түйінді сөздер:** *қойма логистикасы, логистикалық инфрақұрылым, тауар ағыны, қойма қуаты, сақтау, қойма жүйесі, қойма кешені.*

**DEVETYAROVA N.V.** – senior lecturer (Almaty, Kazakh university ways of communications)

**KENZHEBAYEVA G.Zh.** – c.t.s., assoc. professor (Almaty, Kazakh university ways of communications)

**BAIBUSINOVA M.A.** – master's degree, senior lecturer (Almaty, Kazakh university ways of communications)

## THEORETICAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF WAREHOUSE CAPACITIES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

### *Abstract*

*Efficient warehouse storage allows you to reduce the costs of maintaining the warehouse infrastructure. Warehouse capacity is one of the main indicators affecting the maximum use of warehouse space and loading and unloading mechanisms. The article is devoted to the study and analysis of warehouses located on the territory of the Republic of Kazakhstan. Special attention is paid to warehouses of type "A" and "B". Their infrastructure and the level of services provided are considered. On the basis of the studied material, a SWOT analysis was made. In the final part, the main aspects affecting the capacity of warehouses in modern realities and the prospects for the development of the warehouse system of Kazakhstan are spelled out.*

**Keywords:** *warehouse logistics, logistics infrastructure, commodity flow, warehouse capacity, storage, warehousing system, warehouse complex.*

УДК 336

**ГУСЕВА В.И.** – д.э.н., профессор (Кыргызская Республика, г.Бишкек, Кыргызско-Российский Славянский университет)

**ГУСЕВА Ю.В.** – к.э.н., доцент (Кыргызская Республика, г.Бишкек, Кыргызско-Российский Славянский университет)

## ВЛИЯНИЕ ПАНДЕМИИ COVID-19 НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ В СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ СТРАН И РЕГИОНОВ (НА ПРИМЕРЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ)

### *Аннотация*

*Под влиянием пандемии COVID-19 произошло значительное обострение социальных проблем, практически, во всех странах и регионах мира: рост смертности; рост заболеваемости; снижение уровня жизни населения; углубление социальной дифференциации населения; увеличение количества самоубийств и психических расстройств; уменьшение продолжительности жизни населения.*

*Пандемия COVID-19 спровоцировала мощный и в то же время уникальный кризис, который охватил весь мир, стал сильнейшим ударом для социально-экономической безопасности всех стран.*

*До наступления кризиса, вызванного COVID-19, Кыргызская Республика продемонстрировала хороший показатель по сокращению бедности, поскольку общий уровень бедности за последние 10 лет упал с 31,7% от общей численности населения в 2008-2009 годах до 20,1% в 2019 году. Однако, по мнению экспертов Международного валютного фонда в связи с пандемией коронавируса успехи, достигнутые государствами с развивающейся экономикой (в том числе Кыргызской Республикой) за последние 12 лет, могут быть сведены на нет.*

**Ключевые слова:** *мировая экономика, пандемия, валовый внутренний продукт, социально-экономическая безопасность, неравенство доходов, уровень бедности.*

**Введение.** Угрозы безопасности в социальной сфере – это явления и процессы, вследствие появления и развития которых, нарушаются жизненно важные социальные

права личности, в том числе права на работу, достойное вознаграждение за труд, бесплатную медицинскую помощь и образование. Отметим общую тенденцию, характерную для стран и регионов мира, подвергшихся распространению пандемии COVID-19 – усиление опасности возникновения угроз безопасности в социальной сфере.

11 марта 2020 года Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) объявила, что появление новой коронавирусной инфекции, впервые зафиксированной в начале года в китайском городе Ухань, является пандемией. За считанные дни новый вирус COVID-19 охватил страны Западной Европы, ЕАЭС и Латинской Америки, США, Японию, Украину, Молдову и многие другие.

Чтобы сдержать распространение коронавирусной инфекции все страны мира ввели очень жесткие ограничения, в итоге это самый глубокий спад мирового объема ВВП начиная с 1945 года. При этом данный спад мировой экономики затронул 93% стран мира, что больше чем другая рецессия, начиная с 1870 года.

**Основная часть.** В докладе ООН об экономической ситуации в мире перспективах развития, указывалось, что «Мировой валовой продукт в 2020 году сократился на 4,3% – это самое резкое сокращение мирового производства со времен Великой депрессии. Пандемия явно ударила по развитым экономикам сильнее всего, учитывая строгие меры изоляции, которые многие страны Европы и несколько штатов США ввели на раннем этапе вспышки. Производство в развитых странах, по оценкам, сократилось на 5,6% в 2020 году. Страны Латинской Америки и Карибского бассейна, а также Южной Азии испытали самый резкий спад. Напротив, в странах Восточной Азии дела обстоят относительно лучше, чем во всех других развивающихся регионах...».

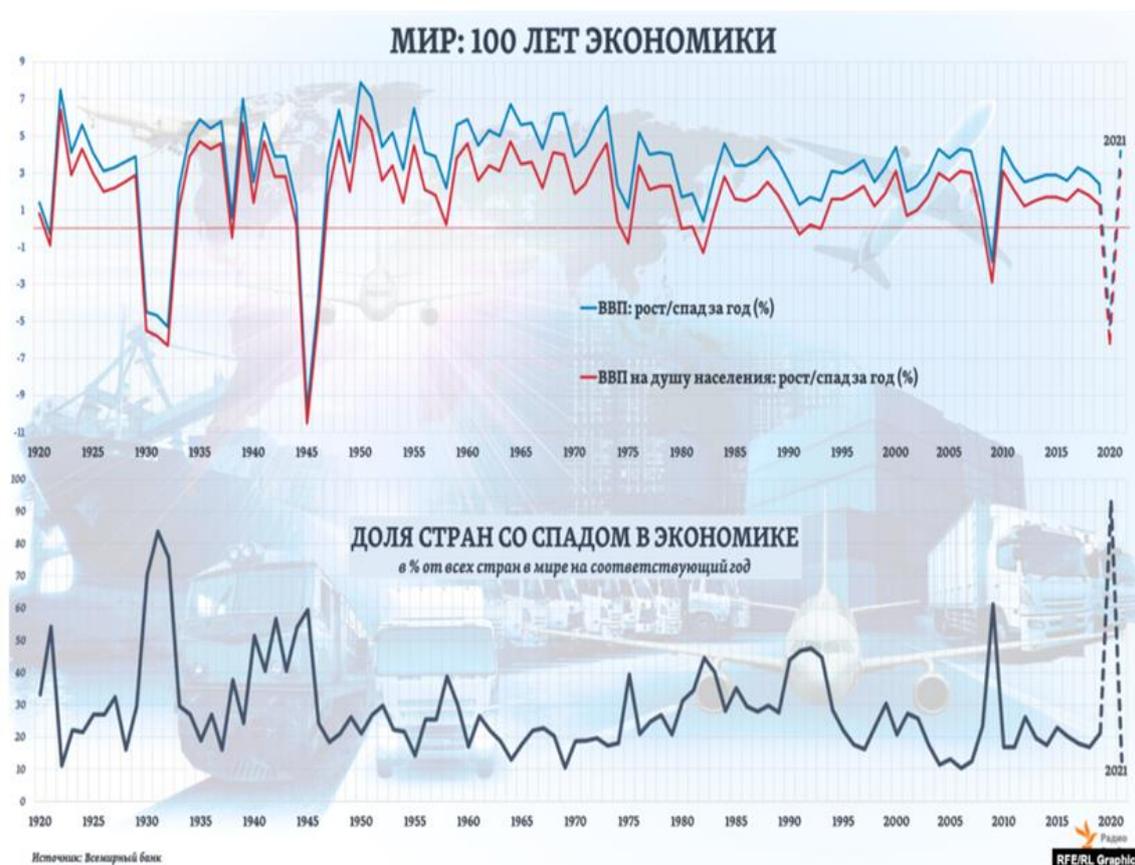


Рисунок 1 – Динамика ВВП мира за 100 лет [1]

Многие страны ввели беспрецедентные меры. Так, «государства ЕС ввели настолько жесткие меры, что их экономики в буквальном смысле впали в спячку, сообщается в отчете Еврокомиссии (ЕК). Пандемия коронавируса стала причиной рекордного экономического спада в истории Евросоюза, следует из оценок ЕК (прогноз май 2020 г.). Во втором квартале 2020 года объем ВВП ЕС окажется почти на 16% ниже, чем в последнем квартале 2019 года, а по итогам года спад составит 7,4%, отмечается в прогнозе. Среди отдельных стран-участниц наибольший урон из-за пандемии могут испытать на себе Греция, чей ВВП, согласно оценкам Еврокомиссии, упадет на 9,7% по итогам 2020 года, а также Италия (-9,5%), Испания (-9,4%), Хорватия (-9,1%) и Франция (-8,2%)» [2].

В США пандемия COVID-19 спровоцировала серьезный экономический кризис, что, в свою очередь, негативно повлияло на состояние социально-экономической безопасности страны.

Объем ВВП США начал активно сокращаться в марте-декабре 2020 года. Так, в условиях пандемии коронавируса COVID-19 во втором квартале 2020 года ВВП США сократился на 32,9%, сообщило Министерство торговли. Это рекорд для ВВП США.

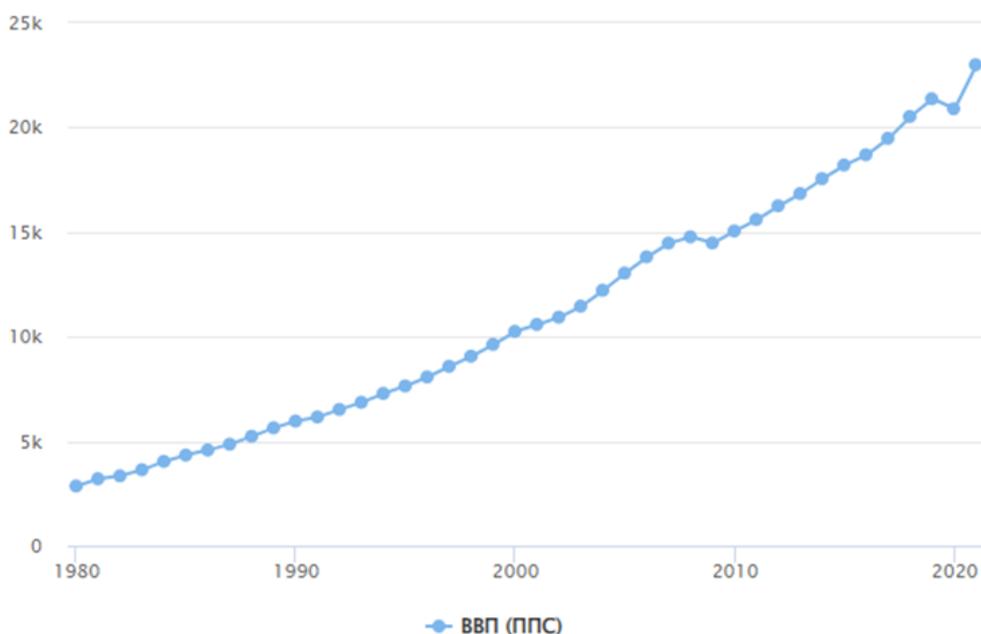


Рисунок 2 – Валовой внутренний продукт США (ППС, млрд. долл.) [3]

Если в 2019 году ВВП США составлял 21372,6 млрд долл., то по итогам 2020 года – 20893,8 млрд долл., а в 2021 году, соответственно, 22997,5 млрд долл. по ППС.

Под влиянием пандемии COVID-19 и последних международных событий произошло значительное обострение социальных проблем, практически, во всех странах и регионах мира:

- рост смертности;
- рост заболеваемости;
- снижение уровня жизни населения;
- углубление социальной дифференциации населения;
- увеличение количества самоубийств и психических расстройств;
- рост преступности и коррупции;
- уменьшение продолжительности жизни населения...

Пандемия COVID-19 спровоцировала «мощный и в то же время уникальный кризис, который охватил весь мир, стал сильнейшим ударом для социально-экономической безопасности всех стран. Уникальность нового кризиса заключалась в том, что у мирового сообщества не было готовых политических и экономических рецептов, а также отсутствие медицинской модели регулирования доступных для борьбы со вспышкой вируса [2].

Самая опасная обстановка среди стран Евросоюза сложилась в Италии, где местное здравоохранение не было рассчитано на такие колоссальные нагрузки и ситуация вышла из-под контроля местных властей. Аналогичная ситуация имела место последний раз в Европе в 1918-1921 гг., когда разразилась печально известная пандемия гриппа («испанка»).

Пандемия коронавируса и последовавший экономический спад вызывали в США исторический кризис и стали настоящей трагедией для наиболее «уязвимого» населения страны.

Если в Италии статистика смертности отражает уязвимость пожилого населения по возрастным группам, группе риска, прежде всего, старики старше 70 лет, то в США в группе риска бедные и афроамериканцы. То есть, статистика смертности от нового коронавируса в США отражает экономическое и расовое неравенство, поскольку смертность «афроамериканцев и латиноамериканцев превышает почти вдвое. Большой процент американцев не имеют медицинских страховок, а система здравоохранения нацелена, прежде всего, на обогащение, напрашивается вывод, что большое число американского народа просто было обречено на вымирание в период пандемии. Чтобы сохранить спокойствие в обществе Американское правительство принимает решение о необходимости расширить медицинские страховки, впоследствии оказывать помощь и без них. Ключевым нормативным правовым актом, направленным на оказание помощи значительно пострадавшим секторам экономики (Severely Distressed Sectors), стал принятый Конгрессом США и подписанный президентом США 27 марта 2020 года Закон «О помощи, содействии и экономической безопасности в связи с коронавирусом» (Coronavirus Aid, Relief, and Economic Security Act), который установил систему экстраординарной поддержки экономики США в размере \$2 трлн.

Криминальные социальные угрозы, прежде всего, коррупция также представляют реальную опасность для снижения уровня социально-экономической безопасности в странах и регионах мира. Злободневной проблемой, не теряющей своей актуальности, стала проблема увеличения коррупции в сфере здравоохранения. Она проявляется как на государственном, так и на индивидуальном уровне.

В первом случае эта проблема имеет распространение в вопросах закупки и распределения ресурсов. Во втором имеет место желание лично иметь доступ и приоритет к медицинским услугам, которые, в созданных пандемией условиях, находятся в дефиците. Опрос респондентов в среднем по странам ЕС показал, что около 20% опрошенных дали взятку за медицинское обслуживание. В отдельных странах этот показатель значительно выше, например, в Словакии – 41%, а в Словении – 38%.

Вполне очевиден рост коррупции в сфере государственных заказов, касающихся закупок медицинского оборудования, лекарств и средств защиты. Особенно остро проблема развивается в регионах, где зафиксировано наибольшее количество пострадавших от пандемии. Коронавирусная инфекция, с которой столкнулись все страны, уникальна, поскольку затронула все сферы нашей жизни, при том, что высокоэффективных адресных способов борьбы с ней у человечества не оказалось.

Департамент по экономическим и социальным вопросам ООН сообщил, что в 2020 году за чертой бедности в мире оказались дополнительно 131 миллион человек, многие из которых – женщины, дети и представители самых уязвимых слоев общества. Женщины составляют более 50 процентов рабочей силы в секторах с высоким уровнем нестабильности в условиях пандемии, таких как розничная торговля, гостиничный бизнес

и туризм – сферах, пострадавших от изоляции в наибольшей степени. Многие из них имеют ограниченный доступ к социальной защите или вообще ее не имеют.

Рост показателей нищеты наблюдается впервые за двадцать лет, и связан он, прежде всего, с пандемией, борьба с которой самым негативным образом отразилась на экономиках стран мира. В прошлом году дополнительно 120 млн человек оказались за чертой бедности, напомнил Генеральный секретарь ООН Антониу Гутерриш [4].

В исследовании были проанализированы уровень и структура бедности в 111 странах, в которых проживают 6,1 млрд человек.

Эксперты установили, что в настоящее время в мире (2021 году) насчитывается как минимум 1,2 млрд человек, живущих в условиях «многомерной бедности», причем около половины из них – дети младше 18 лет. Речь идет о ежедневном доходе менее 1,9 доллара. С тех пор как в 2011 году был установлен индикатор, в такую сумму число бедных почти удвоилось.

Неравномерное восстановление еще более увеличивает неравенство между глобальным Севером и Югом. «Неравномерное восстановление еще более увеличивает неравенство между глобальным Севером и Югом, – подчеркнул глава ООН. – А между тем сегодня, когда солидарность нужна как никогда, мы не видим ее проявления». По словам Генсека, необходимо вести борьбу на два фронта, сражаясь с нищетой и неравенством, и прежде всего – с несправедливым распределением вакцин, которое приводит к дальнейшему распространению вируса и продлевает экономический спад.

До вспышки пандемии масштабы бедности сократились в 72 странах мира. В Индии за 15 лет число бедняков сократилось на 415 миллионов человек. Но, несмотря на этот прогресс, в этой стране больше всего бедняков в мире – 229 миллионов человек. На втором месте после Индии по числу бедных – Нигерия, там их 97 млн. Как известно, Индия сильно пострадала от пандемии, ситуация была критической. Всего в стране было зарегистрировано более 11 миллионов заболевших, умерло свыше 157 000 больных. По официальным данным, наиболее развитые штаты пострадали сильнее, бедные меньше, что отчасти может быть связано с более слабым уровнем диагностики и статистики. Во время пика пандемии ВВП страны упал на 24%, за год экономика сократилась на 7%. Наиболее тяжелым следствием пандемии стал скачок безработицы до 140 млн человек, что примерно равно населению России.

Большинство бедняков в мире – 83%, а это 579 млн, – жители стран Африки к югу от Сахары. Примерно 385 млн человек с «многомерной бедностью» – в Южной Азии. В Европе таких около миллиона. Две трети бедных людей проживают в странах со средним доходом, 83% всех бедняков – сельские жители.

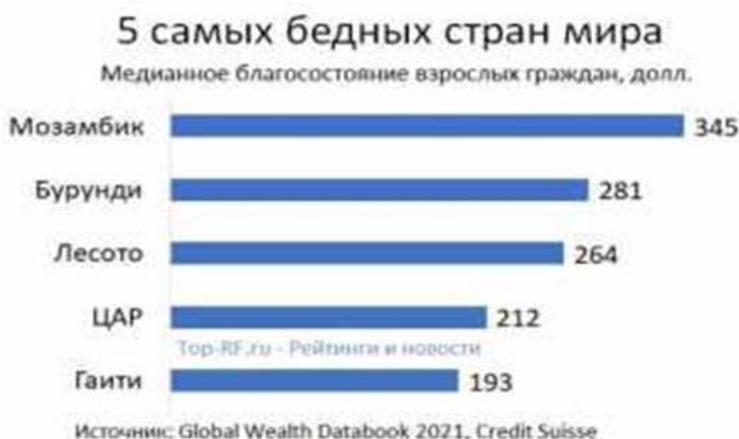


Рисунок 3 – Топ-5 самых бедных стран мира в 2021 году (долл.) [5]

В список «Наименее развитых стран» мира, который составлен экспертами Организации Объединенных Наций, входит порядка 50 государств. Большинство из них расположены в Африке, примерно пятая часть находится в Азии. Эти государства отличает очень низкий уровень жизни, слабая экономика и скудные людские ресурсы.

Перечень составляется не ради статистики, а для того, чтобы развитые государства могли оказывать помощь самым бедным странам. Государства из этого списка получают некоторые преференции и льготы в международной торговле, финансовую поддержку, а также техническую помощь по программам ООН.

Между тем, развитые страны, где в 2021 году прогнозировался рост производства примерно на 4%, во время пандемии пострадали очень ощутимо: в 2020 году их экономики сократились в среднем на 5,6%. Падение главным образом произошло из-за вынужденных остановок на производстве и в сфере услуг, а также из-за преждевременных мер жесткой экономии, способных лишь еще более осложнить положение. Что касается развивающихся стран, то там, согласно оценкам, представленным во Всемирном экономическом отчете ООН, наблюдалось менее серьезное сокращение темпов экономического развития – 2,5%, с ожидаемым восстановлением на 5,7% в 2021 году.

Да, безусловно, 12,7 триллиона долларов, потраченных на экстренные меры по стимулированию мировой экономики, по мнению экспертов ООН, смогли предотвратить новую Великую депрессию. Однако резкое несоответствие в размерах пакетов экономической помощи, реализуемых в развитых и развивающихся странах, поставит их на разные траектории восстановления, подчеркивается в отчете.

Госрасходы, направленные на стимулирование экономики, на душу населения в развитых странах в прошлом году были почти в 580 раз выше, чем в наименее развитых странах, хотя средний доход на душу населения в развитых странах был лишь в 30 раз выше, чем в бедных государствах. Столь резкое неравенство, по мнению авторов доклада, подчеркивает необходимость более тесного международного сотрудничества, включая облегчение долгового бремени наиболее уязвимой группы стран.

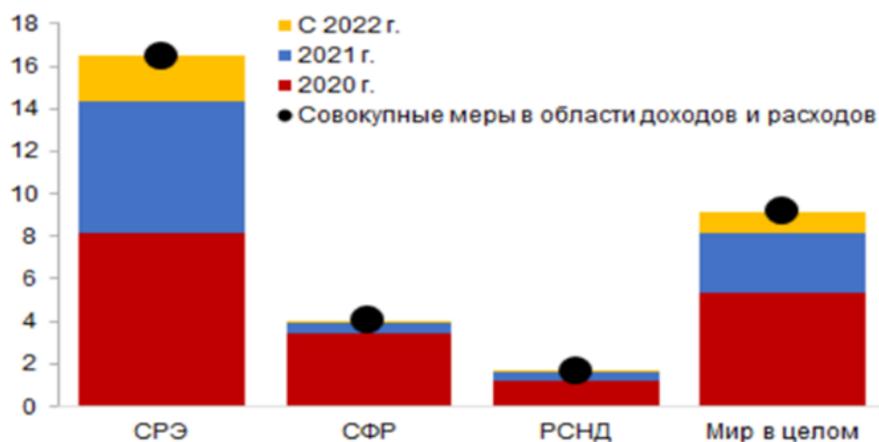
Финансирование госпрограмм стимулирования экономики повлекло за собой самые крупные заимствования в мирное время, увеличив государственный долг во всем мире на 15%. Столь массовый рост долга ляжет тяжелым бременем на плечи будущих поколений, говорится в отчете.

«Многие страны со средним и низким уровнем дохода сейчас отчаянно нуждаются в ликвидности, чтобы избежать дефолтов по своим долгам, – подчеркнул в своем выступлении Генеральный секретарь ООН. – Мы наблюдаем острую необходимость солидарности и финансовой поддержки со стороны всех заинтересованных сторон, включая частных кредиторов. Основная цель такой консолидации – облегчение долгового бремени для уязвимых стран, чтобы им не приходилось выбирать между предоставлением жизненно необходимых услуг населению и обслуживанием своих долгов».

Беспрецедентный кризис, унесший жизни более двух миллионов человек, который обрек огромное число семей на нищету, усугубил неравенство доходов, нарушил международную торговлю и парализовал мировую экономику, требует немедленного принятия чрезвычайных мер, отмечают авторы отчета. От того, сколь эффективно человечество будет реагировать на столь грандиозный вызов, будут зависеть перспективы построения справедливого, безопасного и жизнеспособного мира.

В первый год пандемии COVID-19 были приняты быстрые и решительные меры бюджетной политики в ответ на чрезвычайную ситуацию в области здравоохранения. Меры поддержки позволили спасти жизни людей и защитить их средства к существованию. Благодаря бюджетной поддержке в мире удалось предотвратить более серьезные экономические спады и более масштабную потерю рабочих мест, в том числе путем снижения финансового стресса, при проведении скоординированной денежно-кредитной и налогово-бюджетной политики.

Возможности стран по наращиванию бюджетной поддержки варьировались в зависимости от наличия доступа к заимствованиям с низкой стоимостью. Между тем темпы восстановления экономики неодинаковы: Китай и США выходят вперед, в то время как другие страны отстают или пребывают в состоянии стагнации.



Источники: база данных издания МВФ «Бюджетный вестник» по налогово-бюджетным мерам стран в ответ на пандемию COVID-19 и оценки персонала МВФ.  
Примечание. СРЭ = страны с развитой экономикой; СФР = страны с формирующимся рынком; РСНД = развивающиеся страны с низкими доходами.

Рисунок 4 – Меры в области государственных доходов и расходов [6]

Как свидетельствуют данные рисунка 4, в 2021 году в странах с развитой экономикой бюджетная поддержка в ответ на COVID-19 остается значительной (около 6% ВВП).

В странах с развитой экономикой принимаются масштабные бюджетные меры, рассчитанные на несколько лет (в 2021 году на них приходится 6% ВВП), например, меры, недавно одобренные в США, и меры, заложенные в бюджет Соединенного Королевства на 2021 год. В странах с формирующимся рынком и развивающихся странах бюджетная поддержка носит менее масштабный характер ввиду ограниченного доступа к финансированию; тем не менее, и там наблюдается значительное увеличение дефицита бюджета вследствие сокращения налоговых поступлений. В 2020 году средний общий дефицит относительно ВВП в странах с развитой экономикой составил 11,7%, в странах с формирующимся рынком – 9,8%, а в развивающихся странах с низкими доходами – 5,5%.

Экономика стран с формирующимся рынком и развивающихся стран последовательно росла в течение двух десятилетий до начала пандемии COVID-19, что позволило достичь столь необходимых успехов в снижении уровня бедности и увеличении продолжительности жизни. Пандемия COVID-19, и последующий за ней кризис, поставил под угрозу большинство достигнутых результатов и еще больше увеличивает разрыв между богатыми и бедными.

Несмотря на успехи в снижении уровня бедности и увеличении продолжительности жизни, достигнутые до пандемии, многие из этих стран испытывают трудности с сокращением неравенства доходов. В тоже время в них наблюдается устойчиво высокая доля экономически неактивной молодежи (то есть не работающей, не получающей образования или профессиональной подготовки) и широкое неравенство в образовании, а также сохраняются серьезные пробелы в экономических возможностях для женщин. Как ожидалось, COVID-19 усугубил неравенство еще сильнее, чем прошлые кризисы, поскольку меры по сдерживанию пандемии несоизмеримо сильнее отразились на уязвимых работниках и женщинах.

Оцениваемый негативный эффект COVID-19 на распределение доходов гораздо больше, чем от прошлых пандемий. Также это является свидетельством того, что результаты, достигнутые странами с формирующимся рынком и развивающимися странами с низкими доходами со времен мирового финансового кризиса, могут быть полностью перечеркнуты.

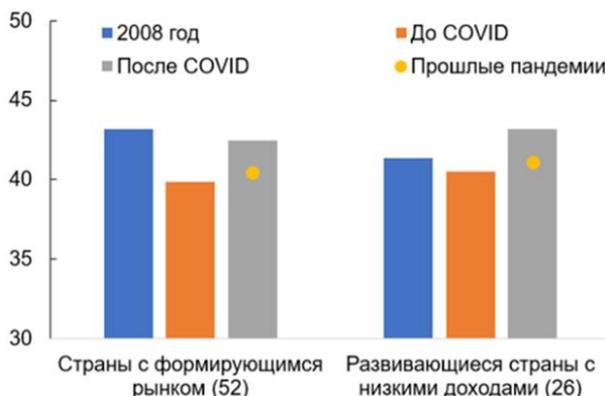


Рисунок 5 – Регресс достижений в мире после пандемии [7]

Анализ показывает, что средний коэффициент Джини для стран с формирующимся рынком и развивающихся стран увеличится до 42,7, что сопоставимо с уровнем 2008 года. Последствия для развивающихся стран с низкими доходами более масштабные, несмотря на их, более медленный прогресс с 2008 года.

На основе этих показателей, в период с 2002 года по 2019 год рост благосостояния в странах с формирующимся рынком и развивающихся странах составлял почти 6 процентов, что на 1,3 процентных пункта выше, чем рост реального ВВП на душу населения, что говорит об улучшении многих аспектов жизни людей. Этот рост в основном связан с увеличением продолжительности жизни.

Вследствие пандемии уровень благосостояния в странах с формирующимся рынком и развивающихся странах может снизиться на 8 процентов, при этом более чем наполовину это снижение связано с непропорциональным изменением уровня неравенства в результате возможности человека работать из дома.

Таким образом, пандемия COVID-19 и последние международные события привели к усилению угроз социально-экономической безопасности и как следствие, во всех странах и регионах констатируют:

- снижение уровня жизни населения;
- углубление социальной дифференциации населения;
- рост смертности;
- рост заболеваемости;
- увеличение количества психических расстройств;
- рост преступности;
- уменьшение средней продолжительности жизни населения.

В условиях пандемии COVID-19 в мире произошло углубление неравенства доходов между и богатыми и бедными, что негативно отразилось на развитии мировой экономики, как в целом, так и в отдельных странах и регионах.

Каковы же основные факторы, влияющие на уровень бедности и неравенство доходов населения в Кыргызской Республике?

Следует отметить, что бедность и неравенство доходов населения в Кыргызской Республике имеют особенности, обусловленные спецификой развития экономики

республики. Среди специфических факторов неравенства доходов населения в Кыргызстане предлагается выделить:

- географический (региональный);
- демографический;
- экономический;
- политический;
- социальный и прочие.

География является ключевым фактором, определяющим социально-экономические различия в Кыргызской Республике, а, следовательно, и неравенство доходов населения, проживающих в разных регионах. Территориальное деление Кыргызской Республики предполагает выделение семи областей и двух городов (Бишкек и Ош).

В столице страны Бишкеке сконцентрировано 40% ВВП страны, как свидетельствуют данные рисунка (рисунок 6).

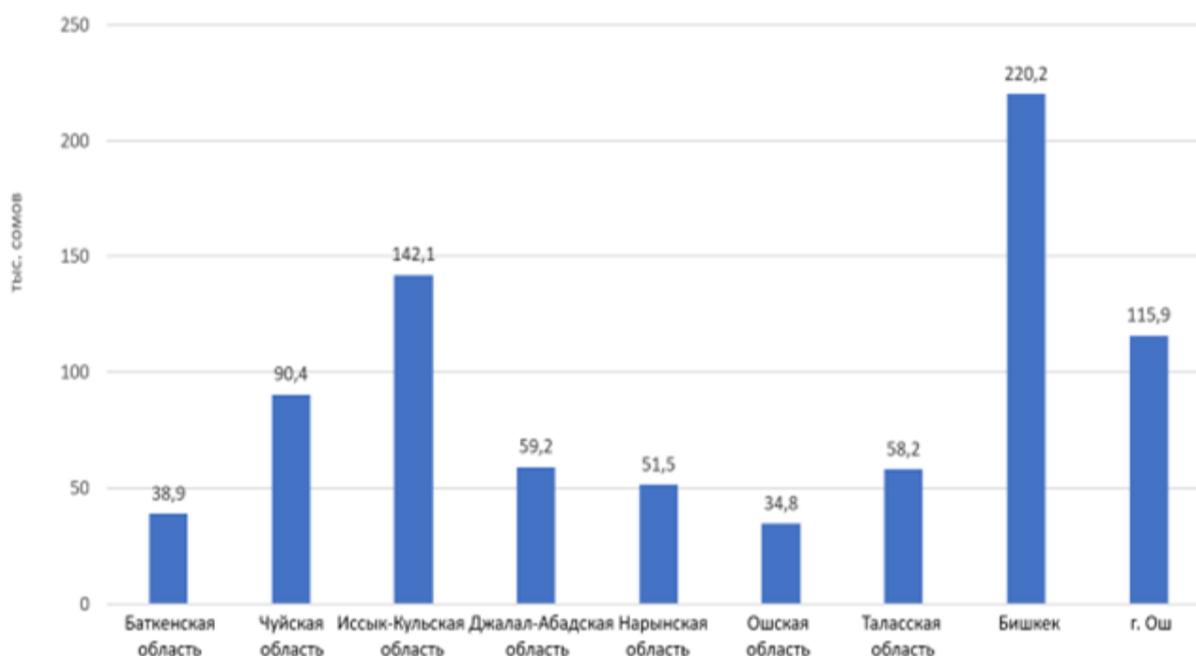


Рисунок 6 – ВВП по регионам Кыргызской Республики (тыс. сом на душу населения) [8]

Разрыв в валовом региональном продукте (ВРП) на душу населения между самым богатым регионом (город Бишкек) и самым бедным регионом (Ошская область) в 6,3 раз выше (рисунок 6). Во всех семи областях (кроме Бишкека) основным видом экономической деятельности является сельское хозяйство, за которым следуют торговля и потребительские услуги, государственные услуги и строительство. Большая часть производства сосредоточена в Бишкеке, а также в Чуйской, Иссык-Кульской и Джалал-Абадской областях. Секторы транспорта, ИКТ и гостиничного бизнеса (гостиницы и рестораны) сконцентрированы в Бишкеке, некоторые виды деятельности находятся в городе Ош, а также в Чуйской и Иссык-Кульской областях [9].

Вышеуказанные различия отражены в региональных данных о бедности, которые, как правило, показывают высокий уровень бедности в Баткенской, Джалал-Абадской, Нарынской областях и более низкие показатели в Чуйской, Таласской и Ошской областях (таблица 1).

Таблица 1 – Уровень бедности по регионам в Кыргызской Республике в 2019-2020 гг.

Регионы	2019			2020		
	Всего	Город	Село	Всего	Город	Село
<b>Кыргызская Республика</b>	20,1	14,7	23,2	25,3	18,3	29,3
Баткенская область	32,6	23,8	36,2	34,7	29,3	36,9
Джалал-Абадская область	26,9	18,1	29,9	37,2	28,3	40,2
Иссык-Кульская область	24,4	16,8	27,7	27,9	18,4	32,0
Нарынская область	28,1	17,2	29,9	36,8	15,0	40,4
Ошская область	14,0	15,0	13,9	18,8	18,6	18,8
Таласская область	13,3	15,8	12,8	12,5	17,8	11,6
Чуйская область	19,1	3,9	22,6	25,4	7,5	29,8
г. Бишкек	11,9	11,9	-	16,8	16,8	-
г. Ош	20,7	20,7	-	14,7	14,7	-

Снижение уровня бедности в 2019 году по сравнению с предыдущим годом отмечено в Таласской (на 8,8%), Джалал-Абадской (на 5,3%), Нарынской (на 2,5%), Баткенской (на 1,2%) и Ошской (на 0,7%) областях, а также в городах Бишкек (на 3,5%) и Ош (на 14,8%). В 2020 году практически повсеместно в республике и в регионах, и в целом, по Кыргызской Республике уровень бедности увеличился.

Следует констатировать неоспоримый факт, что бедность в Кыргызстане в основном удел сельского населения. За чертой бедности на 2019 год проживали – 1 млн. 313 тыс. человек, из которых 73,8% – сельское население. В целом уровень бедности на 2019 год составлял 20,1%, из них городского населения 14,7%, а сельского населения 23,2% [8]. Необходимо отметить, что показатель уровня бедности в Кыргызстане имел тенденцию к снижению, начиная с 2000 года. Так если в 1998 году уровень бедности составлял 62,5%, то в 2008 году – 31,7%, а в 2018 году – 22,4%. За последние годы Кыргызстан сделал огромный скачок в борьбе с бедностью – с 2013 года ее уровень снизился с 37% до 20%. Уровень крайней бедности (согласно национальной черте крайней бедности) снизился с 6,1% в 2008 году до 0,5% в 2019 году.

Еще одним фактором неравенства доходов населения в Кыргызстане является демографический фактор: так наблюдается повышение шансов стать бедным с увеличением числа детей в семьях. То есть, многодетность, которая обусловлена национальными традициями кыргызского народа, негативно влияет на степень неравенства доходов населения.

Как показали результаты обследования, в 2019 году количество людей, проживающих в бедных домохозяйствах, более многочисленных по количеству детей, превысило количество людей, проживающих в не бедных домохозяйствах почти на два члена семьи. Так, более половины домохозяйств, имеющих трех и более детей, попадают в категорию бедных, как в городских поселениях, так и в сельской местности.

Таблица 2 – Влияние количества детей на уровень бедности в Кыргызской Республике в 2019 г.

	Домашние хозяйства, имеющие				
	1 ребенка	2 детей	3 детей	4 детей	5 и более детей
<b>Всего домохозяйств</b>	<b>21,9</b>	<b>28,5</b>	<b>26,3</b>	<b>15,5</b>	<b>7,9</b>
бедные	10,0	16,5	24,5	37,8	56,2
из них очень бедные	0,2	0,1	0,2	0,4	6,1
<b>Городских домохозяйств</b>	<b>26,6</b>	<b>31,8</b>	<b>26,1</b>	<b>11,2</b>	<b>4,2</b>
бедные	5,4	16,8	22,0	32,7	54,0
из них очень бедные	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4
<b>Сельских домохозяйств</b>	<b>19,5</b>	<b>26,9</b>	<b>26,3</b>	<b>17,6</b>	<b>9,7</b>
бедные	13,1	16,4	25,8	39,4	56,7
из них очень бедные	0,3	0,2	0,3	0,5	6,9

Как следует из данных таблицы 2, наиболее бедными оказались домохозяйства, имеющие пять и более детей (56,2%), что характерно для городских поселений (54,0%) и сельской местности (56,7%). В небедных домохозяйствах только одного ребенка имеют 90% домохозяйств, а в бедных же домохозяйствах один ребенок имеется лишь у 10,0% домохозяйств.

Таким образом, до наступления кризиса, вызванного COVID-19, Кыргызская Республика демонстрировала хороший показатель по сокращению бедности, поскольку общий уровень бедности за последние 10 лет упал с 31,7% от общей численности населения в 2008-2009 годах до 20,1% в 2019 году.

Однако, по мнению экспертов Международного валютного фонда в связи с пандемией коронавируса «...успехи, достигнутые государствами с развивающейся экономикой (в том числе Кыргызской Республикой, которая в соответствии с классификацией МВФ относится к странам с развивающейся экономикой) за последние 12 лет, могут быть сведены на нет...».

Так в связи с пандемией коронавируса в 2021 году уровень бедности в Кыргызской Республике, по оценке главы офиса Всемирного банка в республике Навид Хасан Накви, увеличится до 35% [10]. В реальной действительности уровень бедности в 2020 году составила 25,4%, а в 2021 году – 33,3%.

Более того, недавние прогнозы Всемирного банка и ЮНИСЕФ показывают, что последствия пандемии могут привести к росту национального уровня бедности на 10,5 процентных пункта по сравнению с уровнями 2018 года, при этом количество бедных среди детей возрастет с 570 тыс. человек до 810 тыс. человек. Это может иметь разрушительные последствия для перспектив Кыргызской Республики по достижению ЦУР 1 (искоренение бедности), 2 (продовольственная безопасность) и 4 (обучение на протяжении всей жизни).

Закон Вильфредо Парето утверждает, что социальная стабильность есть следствие высокого уровня благосостояния населения.

Неблагополучие в социальной сфере, прежде всего, увеличение остроты и глубины бедности; углубление неравенства доходов населения и другие социальные проблемы провоцируют повышение уровня протестного потенциала в обществе, что подтверждают революционные события, имевшие место в Кыргызстане в октябре 2020 года.

В свою очередь, митинги, беспорядки, революции запускают механизм порочного круга «нестабильности».



Рисунок 7 – Порочный круг нестабильности [11]

Механизм действия порочного круга «нестабильности»:

- спад производства в экономике, замедление темпов экономического роста ведет к сокращению доходов, углублению неравенства и бедности основной массы населения;
- в свою очередь, нищета и углубление социально-экономического неравенства провоцирует социальную нестабильность: митинги, революции, мародерство;
- социальная нестабильность ведет к дальнейшему замедлению темпов экономического роста и сокращению объемов ВВП.

**Заключение.** Таким образом, под влиянием пандемии COVID-19 произошло значительное обострение социальных проблем, практически, во всех странах и регионах мира: рост смертности; рост заболеваемости; снижение уровня жизни населения; углубление социальной дифференциации населения; увеличение количества самоубийств и психических расстройств; уменьшение продолжительности жизни населения. Пандемия COVID-19 спровоцировала мощный и в то же время уникальный кризис, который охватил весь мир, стал сильнейшим ударом для социально-экономической безопасности всех стран.

До наступления кризиса, вызванного COVID-19, Кыргызская Республика демонстрировала хороший показатель по сокращению бедности, поскольку общий уровень бедности за последние 10 лет упал с 31,7% от общей численности населения в 2008-2009 годах до 20,1% в 2019 году. Однако, по мнению экспертов Международного валютного фонда в связи с пандемией коронавируса успехи, достигнутые государствами с развивающейся экономикой (в том числе Кыргызской Республикой) за последние 12 лет, могут быть сведены на нет.

#### Литература

1. <https://www.factograph.info/a/30686274.html> (дата обращения 08.11.2022).
2. Сони́на А.А. Пандемия COVID-19 как угроза экономической безопасности страны. // Молодой ученый. – 2021. – № 38 (380). – С. 37-40. – URL: <https://moluch.ru/archive/380/84115/> (дата обращения: 08.11.2022).
3. <https://svspb.net/danmark/vvp.php?l=ssha>
4. <https://news.un.org/ru/story/2021/10/1411952>
5. <https://top-rf.ru/places/617-bednye-strany.html>

6. <https://www.imf.org/ru/Blogs/Articles/2021/04/07/blog-fiscal-monitor-april-7-2021-tailoring-government-support>
7. <https://www.imf.org/ru/Blogs/Articles/2020/10/29/blog-how-covid-19-will-increase-inequality-in-emerging-markets-and-developing-economies>
8. Уровень жизни населения Кыргызстана за 2015-2019 года. Национальный статистический комитет. 2020 г.
9. [https://kyrgyzstan.un.org/sites/default/files/2020-08/UNDP-ADB%2520SEIA\\_11%2520August%25202020%2520Rus.pdf](https://kyrgyzstan.un.org/sites/default/files/2020-08/UNDP-ADB%2520SEIA_11%2520August%25202020%2520Rus.pdf)
10. <https://rus.azattyk.org/a/vsemirnyy-bank-prognoziruuet-dalneyshiy-rost-bednosti-v-kyrgyzstane/31154963>.
11. Кумскова Н.Х., Гусева В.И. Экономический рост в трансформационной экономике Кыргызстана. Монография. – Бишкек, 2012.

### Reference

1. <https://www.factograph.info/a/30686274.html> (accessed: 08.11.2022).
2. Sonina A.A. Pandemic as a threat to the economic security of the country. // *Young scientist*. – 2021. – No. 38 (380). – pp. 37-40. – URL: <https://moluch.ru/archive/380/84115/> (accessed: 08.11.2022).
3. <https://svspb.net/danmark/vvp.php?l=ssha>
4. <https://news.un.org/ru/story/2021/10/1411952>
5. <https://top-rf.ru/places/617-bednye-strany.html>
6. <https://www.imf.org/ru/Blogs/Articles/2021/04/07/blog-fiscal-monitor-april-7-2021-tailoring-government-support>
7. <https://www.imf.org/ru/Blogs/Articles/2020/10/29/blog-how-covid-19-will-increase-inequality-in-emerging-markets-and-developing-economies>
8. [The standard of living of the population of Kyrgyzstan for 2015-2019. National Statistical Committee. 2020 y.](#)
9. [https://kyrgyzstan.un.org/sites/default/files/2020-08/UNDP-ADB%2520SEIA\\_11%2520August%25202020%2520Rus.pdf](https://kyrgyzstan.un.org/sites/default/files/2020-08/UNDP-ADB%2520SEIA_11%2520August%25202020%2520Rus.pdf)
10. <https://rus.azattyk.org/a/vsemirnyy-bank-prognoziruuet-dalneyshiy-rost-bednosti-v-kyrgyzstane/31154963>.
11. Kumsikova N.H., Guseva V.I. Economic growth in the transformational economy of Kyrgyzstan. Monograph. – Bishkek, 2012.

**ГУСЕВА В.И. – э.ғ.д., профессор (Қырғыз Республикасы, Бішкек қ., Қырғыз-Ресей Славян университеті)**

**ГУСЕВА Ю.В. – э.ғ.к., доцент (Қырғыз Республикасы, Бішкек қ., Қырғыз-Ресей Славян университеті)**

### **COVID-19 ПАНДЕМИЯСЫНЫҢ ЕЛДЕР МЕН Өңірлердің Әлеуметтік САЛАСЫНДАҒЫ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІККЕ ӘСЕРІ (Қырғыз Республикасының мысалында)**

#### *Аңдатпа*

*COVID-19 пандемиясының әсерінен әлемнің барлық дерлік елдері мен аймақтарында әлеуметтік проблемалардың айтарлықтай шиеленісуі байқалды: өлім-жітімнің өсуі; сырқаттанушылықтың өсуі; халықтың өмір сүру деңгейінің төмендеуі; халықтың*

әлеуметтік дифференциациясының тереңдеуі; суицид пен психикалық бұзылулардың көбеюі; халықтың өмір сүру ұзақтығының төмендеуі.

COVID-19 пандемиясы бүкіл әлемді шарпыған қуатты және сонымен бірге бірегей дағдарысты тудырды, бұл барлық елдердің әлеуметтік-экономикалық қауіпсіздігіне ең күшті соққы болды.

COVID-19 дағдарысы басталғанға дейін Қырғыз Республикасы кедейліктің төмендеуі бойынша жақсы көрсеткішті көрсетті, өйткені соңғы 10 жылдағы кедейліктің жалпы деңгейі 2008-2009 жылдардағы жалпы халықтың 31,7% - дан 2019 жылы 20,1% - га дейін төмендеді. Алайда, Халықаралық валюта қоры сарапшыларының пікірінше, коронавируc пандемиясына байланысты дамушы экономикалары бар мемлекеттердің (соның ішінде Қырғыз Республикасының) соңғы 12 жылда қол жеткізген табыстары жоққа шығарылуы мүмкін.

**Түйінді сөздер:** әлемдік экономика, пандемия, жалпы ішкі өнім, әлеуметтік-экономикалық қауіпсіздік, табыс теңсіздігі, кедейлік деңгейі.

**GUSEVA V.I. – d.e.s., professor (Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyz-Russian Slavic University)**

**GUSEVA Yu.V. – c.e.s., assoc. professor (Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyz-Russian Slavic University)**

## **THE IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON ECONOMIC SECURITY IN THE SOCIAL SPHERE OF COUNTRIES AND REGIONS (ON THE EXAMPLE OF THE KYRGYZ REPUBLIC)**

### **Abstract**

*Under the influence of the COVID-19 pandemic, there was a significant aggravation of social problems in almost all countries and regions of the world: an increase in mortality; an increase in morbidity; a decrease in the standard of living of the population; a deepening of social differentiation of the population; an increase in the number of suicides and mental disorders; a decrease in life expectancy of the population.*

*The COVID-19 pandemic has provoked a powerful and at the same time unique crisis that has engulfed the whole world and has become a major blow to the socio-economic security of all countries.*

*Prior to the onset of the COVID-19 crisis, the Kyrgyz Republic demonstrated a good indicator of poverty reduction, as the overall poverty rate over the past 10 years has fallen from 31.7% of the total population in 2008-2009 to 20.1% in 2019. However, according to experts of the International Monetary Fund, in connection with the coronavirus pandemic, the successes achieved by states with developing economies (including the Kyrgyz Republic) over the past 12 years may be nullified.*

**Keywords:** world economy, pandemic, gross domestic product, socio-economic security, income inequality, poverty level.

УДК 336

**БАЯХМЕТОВА А.Т.** – д.э.н., профессор (г. Алматы, Алматы Менеджмент Университет)

**САРЖАНОВ Т.С.** – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

**МУСАЕВА Г.С.** – д.т.н., профессор (г. Алматы, Академия гражданской авиации)

## КОНЦЕПЦИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОРГАНИЗАЦИИ

### *Аннотация*

*Жизненный цикл организации представляет собой совокупность предсказуемых изменений с определенной последовательностью состояний в течение времени.*

*Важность выбора критериев определения стадии жизненного цикла организации обуславливает внимание к данной проблеме со стороны ученых и практиков в рассматриваемой области. Отметим, что при формировании финансовой политики актуальна проблема выбора критериев не только определения стадии развития организации, но и выбора, а также оценки финансово-экономических решений. Критерии управления финансово-экономическими аспектами деятельности хозяйствующего субъекта обобщены в обзоре методик формирования финансовой политики организации.*

**Ключевые слова:** *жизненный цикл организации, критерий определения, стадии жизненного цикла, рождение (формирование организации), рост, зрелость (стабилизация), старение (или переход в новое качество).*

**Введение.** Организации «живут» от нескольких дней до нескольких десятков лет. Большая часть из них имеет короткую продолжительность жизни. В современной экономике из 100 вновь созданных фирм до пятилетнего возраста доживают не более 20 фирм (половина гибнет в первый год). При этом каждая организация как система стремится выжить, сохранить себя и использует для этого весь имеющийся потенциал на всех этапах жизненного цикла.

Жизненный цикл организации – совокупность стадий, которые проходит организация в период своей жизни.

Концепция жизненного цикла (КЖЦ) организации дает возможность проанализировать организационный рост. Организационная структура, стиль лидерства, административная система проходят вполне предсказуемый путь через стадии жизненного цикла организации, которые расположены в определенной последовательности и отражают естественный ход событий.

Несмотря на существующую дискуссию на предмет жизненного цикла организации, специалисты разделяют идею о том, что полный жизненный цикл организации обязательно включает такие стадии, как:

- 1) рождение (формирование организации);
- 2) рост;
- 3) зрелость (стабилизация);
- 4) старение (или переход в новое качество).

Причем последняя стадия вовсе не обязательно должна завершаться «смертью» или ликвидацией организации. Вполне возможным считается и вариант ее «возрождения» или «преобразования».

### **Критерий определения стадии жизненного цикла организации.**

Важность выбора критериев определения стадии жизненного цикла организации обуславливает внимание к данной проблеме со стороны ученых и практиков в рассматриваемой области. Отметим, что при формировании финансовой политики

актуальна проблема выбора критериев не только определения стадии развития организации, но и выбора, а также оценки финансово-экономических решений. Критерии управления финансово-экономическими аспектами деятельности хозяйствующего субъекта обобщены в обзоре методик формирования финансовой политики организации. По утверждению российских ученых И.В. Ивашковской и Д.О. Янгеля практически во всех случаях остается открытым вопрос о том, какой параметр наиболее точно отражает конкретное состояние компании: становления, роста, стабильности или спада бизнеса [1]. Необходимо определиться с выбором того критерия, динамика изменений которого позволяла бы давать более корректную оценку самому процессу развития компании.

Состав критериев дифференцируется некоторыми авторами по стадиям жизненного цикла организации. Так, в представлении М.В. Куранова на этапе зарождения особое внимание следует уделять изменениям структуры активов [2]. Стадию роста в большей степени характеризуют показатели использования ресурсов и инвестиций (оборачиваемости), оказывающие наибольшее влияние на изменение объемов, темпов роста производства и продаж, прибыли, рентабельности продаж, активов, собственного капитала и др. Стадию спада определяет целый ряд показателей, характеризующих финансовое состояние предприятия. В представлении О.Н. Лихачевой и С.А. Щурова в период «детства» для предприятия наибольшую роль играет финансовая устойчивость. В период «юности» следует сместить цели с финансовой устойчивости на экономический рост. В период «старости» организация вновь стремится к обеспечению финансовой устойчивости [3]. Отметим, что дифференциация критериев по стадиям жизненного цикла организации не сопровождается соответствующим обоснованием.

В специальной литературе для определения позиции товара и организации на кривой жизненного цикла предлагается использовать единые совокупности показателей на всех стадиях. М.В. Куранов для оценки финансового состояния организации использует такие критерии: динамика прибыли от продаж, доля собственных средств, коэффициенты текущей ликвидности, обеспеченности запасов источниками формирования, автономии.

В работе В.Л. Поздеева в качестве циклообразующих выделены факторы, которые лежат в основе моделей равновесия. В том числе – показатели производства (выпуск и затраты); спроса и предложения; денег и кредита (сумма всех платежей и сумма цен всех товаров); инвестиций и сбережений; ожиданий предпринимателей [4].

На основании матрицы Ж. Франсона и И. Романа позиция организации на КЖЦ определяется главным образом на основании показателей результатов хозяйственной (РХД), финансовой (РФД) и финансово-хозяйственной (РФХД) деятельности. РХД определяются путем суммирования прибыли, амортизации, увеличения кредиторской задолженности и вычитания из полученной суммы инвестиций, увеличения производственных запасов, изменения дебиторской задолженности. РФД рассчитываются путем вычитания из суммы привлекаемых займов возвращаемых заемных средств и вознаграждения собственников. РФХД определяются путем суммирования результатов хозяйственной и финансовой деятельности. Разброс значений названных показателей результатов деятельности организации позволяет идентифицировать ее позицию на КЖЦ.

Для оценки развития организации И.В. Ивашковская и Д.О. Янгель рекомендуют в зависимости от специфики бизнеса использовать такие показатели: прирост доли рынка, в том числе – по сегментам; темп роста продаж; прирост эффективности; показатели текущей стоимости бизнеса, структуры капитала, ликвидности, инвестиционного риска. Авторами предложен также агрегированный критерий оценки развития бизнеса, объединяющий ключевые факторы и соответствующие им динамически изменяющиеся значения весов в зависимости от стадий жизненного цикла организации. В состав ключевых факторов, в частности, включены: занимаемая доля рынка, объем реализации, поток свободных денежных средств, значения операционной, чистой и экономической прибыли, процентные доли инвестиционных вложений и дивидендных выплат от суммы чистой прибыли

(коэффициенты инвестиций и дивидендных выплат). Вес каждого фактора определяет его значимость и степень влияния на показатель роста бизнеса на конкретной стадии жизненного цикла компании. Сумма произведений удельных весов и фактических значений ключевых факторов характеризует интегральное значение критерия роста, отнесенное к определенному периоду, соответствующему стадии жизненного цикла.

Применение эвристических методов анализа, в том числе – метода анализа иерархий (МАИ), позволяет обосновать состав ключевых факторов для формирования интегральных агрегированных критериев, а также определить весовые значения факторов в зависимости от стадии жизненного цикла организации. В работе рассмотрена возможность использования МАИ для конструирования многофакторных критериев оценки состоятельности организации.

А.С. Макаров отмечает, что в научном труде под ред. Г.К. Таля характеризуются особенности формирования затрат и себестоимости продукции на каждой стадии КЖЦ. Для стадии зарождения характерны высокие первоначальные (инвестиционные) затраты. На стадии роста структура себестоимости определяется обычно постоянными издержками, можно ожидать снижения цен. На стадии зрелости себестоимость может возрасти в связи с попытками приобрести конкурентное преимущество, необходимостью доработки товара. Стадия спада характеризуется ростом себестоимости. В это время требуются значительные расходы на то, чтобы разработать новый товар. Вместе с тем в качестве критериев, позволяющих идентифицировать смену стадий жизненного цикла, в рассматриваемой работе называется объем производства и продаж [5].

Следует обратить внимание на то, что в специальной литературе в составе критериев оценки деятельности хозяйствующих субъектов сравнительно редко акцентируется внимание на соотношении затрат и выручки от продажи.

Систематический мониторинг показателей выручки и затрат позволяет наблюдать траекторию перемещения организации по кривой жизненного цикла, что важно для принятия не только краткосрочных, но и перспективных мер по предупреждению несостоятельности.

В работе О.Н. Лихачевой и С.А. Щурова подчеркивается, что на стадии зрелости к объектам управления относятся все аспекты деятельности организации. В том числе – процессы маркетинга, исследований и разработок с целью доработки товара, поддержания доли рынка и конкурентного преимущества, инвестиционной деятельности, производства и продажи, управления оборотным капиталом, затратами, финансовыми результатами, включая стоимость бизнеса. Однако следует установить жесткий контроль над капитальными вложениями в освоенные виды деятельности, поскольку основной целью развития последних должна стать их рентабельность, а не рост. Обратим внимание на справедливое высказывание авторов труда под ред. Г.К. Таля: если бы такие мероприятия, как поиск новой бизнес-идеи, разработка и вывод на рынок новых конкурентоспособных товаров, поиск новых сегментов рынка, изменение стратегии формирования спроса и стимулирования сбыта были осуществлены в период зрелости организации, то однозначно можно было бы избежать периода старости и больших потерь.

На стадии спада к видам деятельности с низкой привлекательностью рекомендуется применять стратегии деинвестирования, сокращения либо ликвидации. Вместе с тем актуальны проблемы, аналогичные стадии зарождения: управление инвестициями в новые проекты; привлечение источников финансирования, развития производства, маркетинга, логистики; совершенствование других аспектов деятельности организации.

В части инструментов реализации финансово-экономических решений по стадиям жизненного цикла в специальной литературе внимание акцентируется на источниках финансирования деятельности хозяйствующего субъекта. Так, на стадии зарождения рекомендуется привлекать средства за счет вкладов учредителей, эмиссии ценных бумаг, долгосрочных банковских кредитов и займов, инвестиционного налогового кредита. На

стадии бурного роста в составе источников финансирования указываются долгосрочные и краткосрочные кредиты и займы, а также средства новых учредителей. На стадии замедления роста решение задач расширения масштаба и достижения необходимого ускорения путем наращивания кредитных вливаний ухудшает структуру капитала, собственники выдвигают повышенные требования к доходности в силу увеличения рисков. На стадии зрелости наряду с краткосрочными кредитами и займами рекомендуется прибегать к таким финансовым инструментам, как аренда, лизинг, форфейтинг и т.п.

На стадии спада целесообразно привлечение средств долгосрочного кредитования, налогового кредита, от реструктуризации долгов, а также средств партнеров. В том числе – на условиях совместной деятельности, факторинга, фирменного кредита, кредиторской задолженности, вексельного кредита и других инструментов.

В некоторых публикациях рассматриваются тенденции в изменении величины заемных средств: большая доля – на стадиях зарождения и бурного роста; снижение доли – на стадии замедления роста; увеличение доли – на стадии спада. В работе под ред. Г.К. Таля отмечается ценообразование в качестве инструмента управления практически на всех стадиях жизнедеятельности организации. На стадии зарождения фирма может попытаться быстро захватить долю рынка с помощью ценовой стратегии проникновения в расчете на то, что низкие цены обеспечат такой объем продаж, который вскоре позволит окупить высокие первоначальные затраты.

Развитие методологии формирования финансовой политики фирмы по стадиям жизненного цикла, по мнению автора, предполагает унификацию терминологии. Это позволит снизить субъективизм и неоднозначность в определении положения организации на кривой жизненного цикла, понимании используемых различными авторами трактовок и предлагаемых решений.

#### **Концепция жизненного цикла.**

Концепция жизненного цикла организации активно используется в теории менеджмента более 50 лет. На становление концепции жизненного цикла организации (ЖЦО) оказали влияние эволюционные идеи, развиваемые как в рамках экономической теории, так и в организационно-управленческих науках [6]. Данная концепция объясняет причины организационных изменений и источников роста современных организаций. Исследование различных направлений менеджмента с точки зрения эволюции организации позволяет получить более точное понимание сути концепции жизненного цикла организации, дает полную картину изменения бизнес-модели при движении организации по этапам ее жизненного цикла. Кроме того, изучение особенностей организационных элементов на разных стадиях ЖЦО дает менеджерам мощный инструмент управления изменениями, который основан на закономерностях перехода от одной модели управления к другой и внутренней логике развития компании.

Предмет концепции жизненного цикла организации состоит в выяснении природы и механизма перехода организации из одной стадии развития в другую и имеет ключевое значение, как для теории, так и для практики управления современной организацией. В рамках теории жизненного цикла организации существуют два основных направления – создание теоретических моделей и развитие эмпирических моделей жизненного цикла организации. Довольно продолжительное время ученые предлагали только теоретические модели без какого-либо эмпирического подтверждения выдвигаемых положений. Начиная с середины 1980-х гг. в теории ЖЦО преобладает эмпирический подход к созданию моделей ЖЦО, который направлен на поиск подходов к созданию стройной теории жизненного цикла организации. Несмотря на то, что за прошедшие два десятилетия было проведено немало полевых проектов, на основе которых были разработаны оригинальные модели ЖЦО, ученые пока не выработали единый подход к методологии исследования. Кроме того, среди исследователей имеются серьезные разногласия относительно названий и количества этапов жизненного цикла организации.

Причина подобных расхождений может быть объяснена разнообразием объектов исследований. Например, в качестве объекта изучения могут выступать государственные организации, предпринимательские фирмы, новые предприятия, устоявшиеся компании, компании из высокотехнологичных отраслей, организации в сфере образования и др. В результате такого разброса возник теоретический плюрализм, и были выявлены самые разнообразные способы объяснения процессов изменения и развития организации. Однако разнообразие подходов зачастую обуславливает обособление различных точек зрения, не представляющих взаимного интереса, что привело к появлению изолированных направлений исследований в рамках теории ЖЦО.

В последние 10 лет актуальность выработки единого подхода к методологии исследования и создания обобщенной модели ЖЦО резко возросла. Основная причина всплеска интереса к проблематике ЖЦО связана с тем, что в условиях глобализации рынков и возросшей конкуренции необходимо глубокое осмысление двигателей организационного развития и причин выживания или упадка современной организации. Во всем мире растет интерес к исследованиям, проводимым в развивающихся странах и странах с переходной экономикой с точки зрения применения теорий и концепций, выработанных на основе эмпирических данных более развитых стран. На возникновение и становление концепции жизненного цикла организации оказали влияние теоретические представления о циклических колебаниях в экономике, теория роста фирмы, теория транзакционных издержек, новая институциональная теория, исследования на стыке теории фирмы, теории сложных систем и эволюционной теории экономических изменений.

Общие представления о циклических колебаниях в экономике сформировались в XIX в. и связаны с именами Д. Риккардо, Ж.-Б. Сэя, Т. Мальтуса. Впервые в экономической теории термин «цикл» употребил К. Жюгляр, изучая динамику колебаний в торговле. Дальнейшее изучение колебаний в экономике связано с именами таких ученых, как А. Маршалл, М. Туган-Барановский, Н. Кондратьев. Именно они заложили прочный фундамент теории экономических циклов. Большой вклад в становление общих принципов развития систем внес А.А. Богданов, который одним из первых ввел ряд понятий, характеризующих этапы развития различных систем: «комплексия», «конъюгация», «ингрессия», «дезингрессия».

Организационные формы: эгрессия, депрессия, ингрессия.

*Эгрессия* – вид связи между комплексами, когда она носит централистский характер (пример – солнечная система или любая другая космогоническая система с центром). В экономической системе – это иерархия сверху вниз (например, фирма как вертикальное сочетание элементов).

*Депрессия* – организационная форма, обеспечивающая защиту и сохранение формы более высокого уровня организации (черепная коробка по отношению к мозгу). В экономической системе – иерархия «наоборот» (вертикальные связи наоборот).

*Ингрессия* – соединение, связывание, комбинирование (см. выше). В фирме – горизонтальные связи между элементами.

*Ингрессия собирает организацию. Эгрессия – концентрирует. Депрессия – фиксирует организацию.*

Процесс роста фирмы в теоретическом плане впервые наиболее полно был изучен в 1959 г. Э. Пенроуз, которая подчеркивала важность эффективного управления ресурсами, производственными возможностями и стратегией диверсификации для прибыльного роста фирмы, а также рассматривала основные факторы и движущие силы организационного роста [7]. Работа Э. Пенроуз послужила одним из стимулов появления исследований в области организационного развития, в том числе в теории жизненного цикла организации.

Большое значение для развития концепции ЖЦО имеют идеи Й. Шумпетера (1934 года), в основе которых лежат революционные технологические сдвиги и пересмотр значимости цены и ряда других характеристик фирмы с позиции долгосрочного развития.

Согласно Й. Шумпетеру, последствия революционных инноваций плохо предсказуемы. Иногда фирмы отдельной отрасли могут пережить революционные нововведения и занимать ведущие позиции в преуспевающей отрасли. В другом случае, революционные инновации могут привести к исчезновению всех фирм, конкурирующих в настоящее время [8]. Таким образом, с точки зрения шумпетерианского понимания развития, жизненный цикл организации представляет собой последовательную серию эволюционных и революционных этапов развития.

Огромное влияние на развитие концепции ЖЦО оказали становление и развитие эволюционной теории экономических изменений и работы Р. Нельсона и С. Уинтера (1990 г.), которые сегодня признаны классиками данного направления. Согласно эволюционной экономической теории, механизм изменений в организации связан с изменчивостью, наследованием и отбором. Здесь организация представляется, с одной стороны, как член делового сообщества («популяции»), а с другой – как объект, обладающий собственными традициями в принятии решений и определении направлений деятельности. При этом процедуры реагирования на изменения внешней и внутренней среды не постоянны, а эволюционируют вместе с организацией. Эволюционная модель подразумевает, что у фирмы нет единого критерия оптимальности принимаемых решений, для каждой организации он индивидуален и зависит от культуры, опыта деятельности, успехов и неудач [9].

Несмотря на серьезную проработанность эволюционных идей в рамках экономической теории, до сих пор нет однозначного ответа на вопрос о том, что же является источником и причиной перехода организации на следующую стадию развития, или этап жизненного цикла. В рамках эволюционного подхода таким источником предлагается считать влияние внешних сил, в том числе изменения в отрасли, которые вынуждают организации искать новые, более подходящие рутины, что приводит к следующему этапу развития. Поведенческая экономическая теория постулирует, что организация находится в состоянии расслабленности до тех пор, пока не возникает проблема, которую менеджеры должны решить. Процесс принятия решений также предопределен неким набором правил и действует, согласно выбранной в прошлом технологии и процедуре принятия решений.

Эволюционные идеи, ставшие теоретической основой концепции жизненного цикла, также получили свое развитие в рамках организационно-управленческих наук, таких как теория организации и теория стратегического управления. В результате обобщения различных взглядов и подходов к объяснению концепции ЖЦО с точки зрения теоретических позиций в теории организации и теории стратегического управления, была показана междисциплинарная природа концепции ЖЦО и представлен вклад разных теоретических направлений в становление и развитие эволюционной парадигмы в организационно-управленческих науках.

В теории организации можно выделить несколько направлений, которые внесли весомый вклад в развитие концепции ЖЦО. В первую очередь, это – экология организационных популяций, которая представляет собой теорию естественного отбора на уровне популяций организаций. Несмотря на то, что данный подход воспринимается как слишком детерминистский, у него есть свои достоинства, так как он наиболее полно объясняет процессы, связанные с рождением, выживанием, развитием и смертью организаций.

С точки зрения теории ресурсной зависимости жизненный цикл организации может рассматриваться как выстраивание определенных типов взаимоотношений с внешней средой на разных стадиях развития фирмы, что, в свою очередь, может вести к дальнейшему развитию фирмы либо к ее смерти – в случае неудачно выстроенных отношений фирмы и ее внешней среды. Вместе с тем движение организации по стадиям ЖЦО также зависит от наличия определенных ресурсов или доступа к этим ресурсам, так как дальнейшее развитие фирмы, как правило, ведет к усложнению организационных форм и бизнес-моделей.

Организационные консультанты работают с частными аспектами развития организации. Такие параметры, как возраст и история организации, размер организации, характер деятельности, технологии, месторасположение организации, окружающая среда, человеческий фактор, организационные ценности, разделяемые сотрудниками ценности, стиль управления, несомненно, учитываются при организационном консультировании. Но одновременно все эти факторы отслеживать тяжело. Современным консультантам в этом помогает концепция жизненных циклов одновременно простая и поразительно ёмкая модель развития – она описывает развитие бизнес-организации как живого организма, который рождается, развивается и умирает. Еще в 1965 году Дж. Гарднер (англ. J.Gardner) писал: «Как люди и растения, организации также имеют свой жизненный цикл. Они проходят время зеленой и гибкой юности, расцвета и сучковатой старости... Организации могут преодолеть время от юности до старости за два или три десятилетия, а могут жить веками».

Такое понимание развития организации помогает осмыслить его исходя из органичной совокупности факторов влияющих на него и этапов, которые организация проходит в своем развитии, следовательно, появляется возможность прогнозировать проблемы, характерные для организации в целом на том или ином этапе. А, как известно, «кто предупрежден – тот вооружен». Прогноз дает возможность разработать стратегию борьбы с теми проблемами, которые встают на пути развития, тем самым уменьшить ущерб, причиняемый кризисом организации, а, возможно, и спасти ее от развала.

Функционирование организации на любом этапе ее развития происходит в процессе адаптации к условиям внешней среды. Отличительный признак успешной организации – это равновесие внутренних характеристик с внешней средой. Внешняя среда, которая представляет собой совокупность условий, в которых протекает деятельность организации, является понятием динамическим. Соответственно, равновесие также носит динамический характер. В случае низкого адаптивного потенциала организации и, как следствие, несоответствия организации требованиям устойчивости, велика вероятность возникновения организационного кризиса и прекращения ее работы как самостоятельного субъекта.

Изменения, осуществляемые в управленческих структурах и деятельности институтов власти, обуславливают необходимость формирования нового типа руководителя, помимо профессионализма, обладающего рядом социальных качеств, определяемых политическими, правовыми, нравственными нормами и ценностями. Исследователи делают акцент на различном наборе уникальных характеристик каждой стадии жизненного цикла их моделей. Однако независимо от количества стадий есть и общее в их выводах. Во-первых, наличие последовательности стадий жизненного цикла организации. Во-вторых, каждая стадия является следствием предыдущей, и потому вернуться назад не очень просто. В-третьих, все модели рассматривают довольно широкий спектр организационных контекстуальных составляющих. Если обобщить это многообразие подходов к количеству и названию стадий, то в целом в жизненном цикле организации можно выделить четыре основные стадии развития: стадию становления, стадию роста, стадию зрелости и стадию упадка, которая может перейти в стадию обновления.

На стадии зарождения основными процессами являются разработка и осуществление бизнес-плана, получение начального финансирования, выход на рынок, создание клиентской базы, признание бренда компании покупателями товаров или услуг. При переходе на стадию роста основным для компании становится построение бизнес-процессов, формирование бюрократической структуры, расширение бизнеса, осуществление значительных по объему новых инвестиций, увеличение количества сотрудников, клиентов и географических связей. В задачи лидера, который на данном этапе находится во главе компании, по мнению более 60% опрошенных, входят построение новой

организационной структуры, создание новой мотивации работников, налаживание внешних связей.

По мере перехода компании на следующую стадию (зрелости) лидерство постепенно сменяется формальным руководством. Основными процессами, происходящими в компании, становятся: четкое распределение обязанностей между сотрудниками и отточенные бизнес-процессы, иерархичная структура компании, продуманная система мотивации сотрудников. Руководитель компании становится обособленным от рядовых сотрудников и общается преимущественно со своими прямыми подчиненными. На место «идейного вдохновителя» (лидера) приходит менеджер, администратор, контролирующий четкое исполнение всеми сотрудниками своих функций и обязанностей.

Основными признаками начала упадка служат снижение спроса на традиционные продукты и/или услуги организации, смена стратегии, большая вероятность слияний, сокращения размера штата компании для обеспечения выживания организации. Чтобы удержать компанию, руководителя снова сменяет лидер, прислушивающийся к идеям тех или иных работников и пытающийся найти в них нечто новое, способное вывести организацию из кризиса. Он восстанавливает тесную связь с подчиненными, прислушивается к их идеям и вдохновляет для принятия мер по выводу компании из кризиса.

Если проанализировать все циклы, через которые проходит организация, то можно выявить следующую зависимость: востребованность лидерства снижается от стадии зарождения к стадии роста и зрелости и снова возрастает к стадии упадка (смены цикла).

Начиная с 1965 года Дж. Гарднер в своих работах разрабатывает концепции жизненных циклов развития организации. Первая модель развития организации появилась в 1967 году, авторами ее были Г. Липпитт и У. Шмидт. Далее шло развитие, углубление и спецификация представлений об организационном развитии. И по мере накопления эмпирических и теоретических данных, появлялись все новые и новые модели, авторами которых были Б. Скотт (1971), Л. Грейнер (1972), У. Торберт (1974), Ф. Лиден (1975), И. Адизес (1979), Р. Куинн и К. Камерон (1983), Р. Дафт и другие. Есть и модели русских авторов – модель Е. Емельянова и С. Поварницыной, модель Г. Широковой [10].

В некоторых западных источниках выделяют как минимум десять моделей развития организаций, созданных в разное время. Интересно, что все десять моделей появились в Америке в промежутке с 1967 по 1983 год. Каждая из этих моделей предлагает различные основания для изменений. Кратко рассмотрим каждую из моделей в их исторической последовательности возникновения.

А. Даунс «Движущие силы роста» (1967). Это одна из самых ранних моделей, возникшая на примере правительственных комитетов. После описания четырех различных путей возникновения комитетов, Даунс предложил три основных стадии роста и развития организаций. Первая стадия – борьба за автономию – возникает до формального рождения или сразу же после него. Она характеризуется стремлением обрести законность и необходимые ресурсы от окружающей среды для достижения «порога выживания». Вторая стадия – стремительного роста – включает быстрое расширение, где подчеркивается инновационность и креативность. Последняя стадия – замедления – характеризуется уточнением и формализацией правил и процедур. Кратко, эта модель представляет развитие правительственных организаций от установления обоснованности их существования к инновациям и расширению, и затем к формализации и контролю [11].

Г. Липпитт и У. Шмидт «Управленческое участие» (1967). Разработана одна из первых моделей жизненных циклов организации, работающей в частном секторе. Авторы предложили, что корпорации проходят три стадии в развитии: рождение – создание управленческих систем и достижение жизнеспособности; юность – развитие устойчивости и репутации; и зрелость – достижение уникальности и способности к приспособлению в

изменяющихся областях работы. Эта модель описывает шесть основных задач управления, которые изменяются от стадии к стадии.

Л. Грейнер «Проблемы лидерства на стадиях Эволюции и Революции» (1972). Основная предпосылка создания этой теории состоит в том, что будущее организации определено ее организационной историей в большей степени, чем внешними силами. В доказательство этому Л. Грейнер опирается на теорию европейских психологов, утверждающих, что поведение определяется предыдущими событиями, а не будущим. Переноса эту аналогию на организационное развитие, он обсуждает ряд стадий, через которые должны пройти развивающиеся компании. Таким образом, жизнь организации состоит в продвижении компании через стадии, где каждый эволюционный период создает его собственную революцию. Революция – бурный период в развитии организации, требующий серьезного пересмотра методов управления. Путь организации из одной стадии своего развития к следующей лежит через преодоление соответствующего кризиса данного переходного периода [11].

Ф. Лиден «Функциональные проблемы» (1975). На стадиях своего развития организации имеют различные функциональные проблемы – проблема адаптации к окружающей среде, приобретение ресурсов, достижение целей и поддержка образцов поведения. Первое, на чем фокусируется новая организация, по мнению Ф. Лидена, это адаптация и завоевание своей ниши в изменяющейся внешней среде. В основном это достигается через инновации. Второе – это приобретение ресурсов и развитие методов работы процедур. В-третьих, придается особое значение постановке целей и получению прибыли. На четвертой стадии придается значение поддержанию поведенческих паттернов и институализации структур.

Д. Кац и Р. Кан «Организационная структура» (1978). Указанные исследователи строят свою модель развития организаций на тщательной разработке организационной структуры, в соответствии с этим они предлагают три основных стадии развития – стадия простых систем, устойчивая стадия организации и стадия разработки структур. После выхода этой работы, социальные организации стали рассматривать как «открытые» системы, которые характеризуются взаимодействием с внешней средой. Главные предпосылки успеха организации отыскиваются не внутри, а вне ее. Понимание того, что организации представляют собой сложные открытые системы, состоящие из нескольких взаимозависимых подсистем, выполняет функцию методологического принципа организации и анализа данных, полученных в результате диагностики конкретной организации.

И. Адизес «Теория жизненных циклов организации» (1979). Эта модель является эволюционно-телеологической моделью организационного развития, рассматривающая указанный процесс как некий аналог процессов в развитии биологического организма. Процесс организационного развития представляется как естественный, поэтапный и запрограммированный, предусматривающий неизбежное и поэтапное прохождение организацией в ходе развития ряда обязательных фаз (стадий). В концепции указывается на невозможность перепрыгивания через указанные фазы [12].

Его теория концентрирует внимание на двух важнейших параметрах жизнедеятельности организации: гибкости и контролируемости (управляемости).

В процессе роста любая компания сталкивается с определенными трудностями и проблемами. На каждом этапе развития организации их условно можно разбить на две категории: 1) так называемые болезни роста, т.е. проблемы, обусловленные незрелостью компании и которые трудно избежать (как детские инфекционные болезни); 2) организационные патологии, или трудности, которые могут относиться на определенных этапах развития компании к болезням роста, но, будучи не преодоленными, превращаются в патологии, излечиться от которых самостоятельно компания уже не может. При правильной стратегии и тактике развития организации она может достигнуть расцвета и, в

принципе, находиться в этом состоянии достаточно долго. В наличии этой принципиальной возможности – основное ограничение аналогии между развитием деловой организации и живого организма.

Дж. Кимберли «Внешний социальный контроль, структура работы и отношения с окружающей средой» (1979). Изучение создания и развития медицинских школ позволило Кимберли создать принципиально отличающуюся модель развития организаций. Он утверждает, что первая распознаваемая стадия возникает еще до фактического создания организации. На этой стадии происходит выстраивание ресурсов и формирование будущей идеологии. Все это приводит к переходу на вторую стадию развития, включающую выбор «главных схем перемещения», найм персонала. Третья стадия включает формирование организационной идентичности. На четвертой стадии правила становятся более ригидными, структура – формализованной, организация становится более консервативной и предсказуемой в ответ на давление внешней среды.

### Теория жизненного цикла И. Адизеса.

Ицхак (Исаак) Адизес является ведущим мировым экспертом в области повышения эффективности работы компаний. Его работа «Corporate Life cycles» в 1988 году повлияла на значимый рост популярности идеи «необходимости управления жизненным циклом организации». И. Адизес считал, что каждая компания вынуждена проходить через определенные стадии жизненного цикла организации и последовательно решать возникающие проблемы, вызванные ростом бизнеса, изменением конкуренции, технологий и окружающей среды [12].

Ицхак Адизес предположил, что развитие организаций, как и большинства других систем, носит циклический характер. Эту идею он заложил в основу теории жизненных циклов организации. В основе выделения стадий развития организации лежат два параметра – гибкость и контролируемость.

Гибкость – это способность организации адаптироваться к изменениям внешней и внутренней среды и способность менеджмента действовать вне формальных процедур.

Контролируемость – это степень регламентации деятельности организации и ее членов, жесткость механизмов контроля.

В работах И. Адизеса встречаются следующие рекомендации по работе с моделью жизненного цикла организации. И. Адизес в своей модели выделял 10 стадий жизненного цикла организации, которые можно представить в виде графика (рисунок 1).

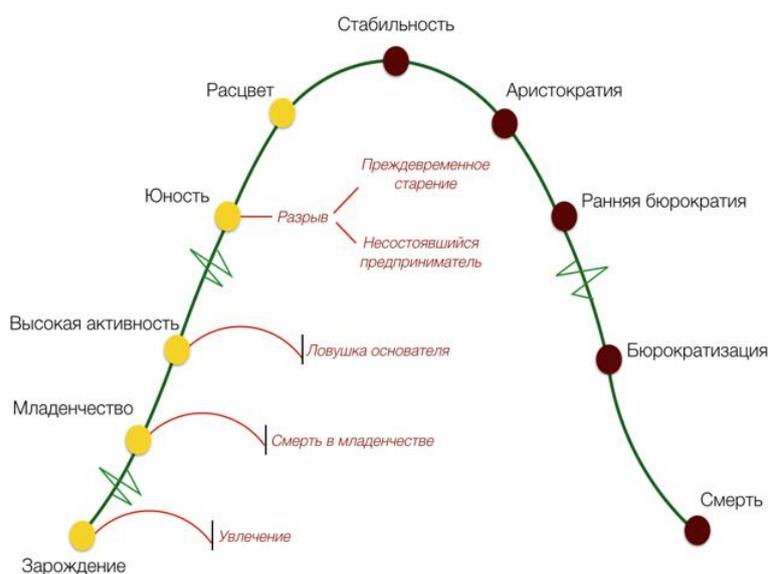


Рисунок 1 – Кривая жизненного цикла организации по И. Адизесу [12]

Название каждого периода жизненного цикла организации Адизес назвал в соответствии с жизненным циклом живого организма. Рассмотрим каждый этап более подробно.

**Зарождение.** Стадия зарождения является первым этапом эволюции и развития организации. На данном этапе компания существует исключительно в виде идеи, которая сформировалась в голове основателя компании. Данный период эволюции предприятия основывается на мечтах и возможностях, а основной задачей руководителя является создание и развитие глубокой приверженности идее. Чем выше риск и неопределенность проекта, тем сильнее должна быть вера в результат. Наемные руководители на данном этапе развития компании будут бесполезны.

**Проблемы бизнеса на этапе зарождения.** На этапе зарождения любая идея поддается активной критике и может привести к закрытию бизнеса, если основатель компании не выдержит ее напора и сдастся при появлении первых проблем и сложных вопросов.

**Рецепт успешного прохождения этапа зарождения.** Для того, чтобы компания прошла этап зарождения и перешла на стадию младенчества, требуется твердая уверенность собственника в своей идее. Чем скорее будет проведена оценка идеи, доработана идея до «готового» состояния и собраны все доказательства в пользу создания бизнеса, тем быстрее компания начнет развиваться. Основатель должен на данном этапе развития организации вложить все свои усилия в проработку своей идеи и придать ей четкий вид, а затем принять смелое решение о создании компании.

**Младенчество.** Стадия младенчества начинается в тот момент, когда собственник идеи основывает компанию и берет на себя финансовые риски и обязательства. Идея трансформируется в конкретные действия, время для обсуждения заканчивается, а от компании уже требуют четких результатов. Организация в младенчестве требует двух вещей: периодическое вливание оборотного капитала и безграничная любовь, и поддержка от основателей.

Производительность новой компании находится на низком уровне, она только учится эффективно функционировать в отрасли. Довольно часто появляются кризисы и проблемы различной природы, решение которых накапливает опыт работы и повышает ее эффективность. Сотрудники и руководители компании постоянно работают на пределе своих возможностей (7 дней в неделю, 24 часа) для того, чтобы компенсировать недостаток опыта и достичь требуемых результатов.

Бизнес в младенчестве очень сильно зависит от своих основателей: если они теряют веру в идею или не способны решать проблемы, молодая компания заканчивает свою деятельность. В молодой компании еще не сформирован процесс делегирования, отсутствуют процессы передачи и управления информацией, поэтому все замыкается на руководителе, который принимает участие в каждом событии небольшой компании.

**Проблемы бизнеса на этапе младенчества.** Отсутствие стресса и проблем обычно является признаком того, что компания не функционирует правильно и погибает.

Отсутствие решения проблем приводит к «детской смертности», другими словами к ликвидации организации на ранней стадии. Главными причинами раннего закрытия компании являются: недостаток денежных средств и неспособность перекрыть отрицательный денежный поток; потеря веры в идею у руководителей. Длительное функционирование компании на стадии младенчества также приводит к прекращению ее деятельности.

**Рецепт успешного прохождения стадии младенчества.** Компании на ранней стадии развития требуют высокого внимания и сильной управленческой руки. Руководитель компании должен на своем примере показывать вовлеченность в работу и нацеленность на результат, выступать гарантом ясности, определенности и устойчивости для наемного персонала. Компании на стадии младенчества больше всего необходим рост продаж (в том числе рост повторных продаж), которые могут стабилизировать денежный поток. Все

усилия должны быть сосредоточены на создании продуктов, улучшений, работе с клиентами. Компании необходима жесткая централизованная система принятия решения, нет времени для децентрализации и поиска компромиссных решений. Компания в зачаточном состоянии может использовать аутсорсинг, как способ получения ценного персонала и решения ключевых задач. Когда продукт компании укрепляется на рынке, растет спрос и появляются повторные продажи, организация переходит в следующую стадию своего развития – в стадию высокой активности.

**Стадия высокой активности.** На стадии высокой активности продукт компании пользуется высокой популярностью и имеет высокую лояльность. Продажи стремительно растут, что позволяет компании процветать. Успех рождает излишнюю уверенность и высокомерие руководителя. Бизнес приобретает необузданный аппетит к росту, и начинается процесс сильной диверсификации. Любые возможности роста используются настолько стремительно, что решения начинают приниматься поспешно, без точных расчетов и анализа. Компания берет на себя обязательства, которые не может выполнить с учетом имеющихся ресурсов.

На данной стадии развития организации внутренние процессы в компании слабы, учет затрат, доходов и движения денежных средств ведется грубо. На стадии высокой активности компания не всегда имеет четкое представление о реальной рентабельности своей продукции. Функции еще полностью не закреплены за конкретными людьми, задачи ставятся по привычке и могут конфликтовать с ранее поставленными задачами. Отсутствие четких целей и задач, повышенная нагрузка вызывают недовольство у персонала компании. Новые сотрудники нанимаются с большой скоростью, но обладают обычно скудным опытом и навыками.

В компании нет четко установленных процессов обмена информацией, принятия решений и контроля. Инфраструктура компании превращается в картонный домик и развивается хаотично по мере появления новых задач и необходимости решения новых проблем. Результатом такой работы является управленческий кризис, в котором компания значительно снижает свою эффективность и может начать терять лояльных клиентов. Все члены организации хотят одного – централизованного контроля, установления приоритетов, назначения ответственных и правильной постановки задач.

**Проблемы бизнеса на этапе высокой активности.** На этапе стремительного роста и активности компании возникает «ловушка основателя». Термин означает высокую зависимость компании от ее основателя, который замыкает на себе все процессы в компании, но сам не в состоянии выделить время на анализ и решение всех задач. Основатель компании становится самым узким местом в организации. Ловушка основателя возникает в трех случаях: когда руководитель компании перестает удовлетворять требованиям организации и не имеет больше нужных навыков для управления крупным бизнесом; когда руководитель компании не делегирует часть функций сотрудникам; когда руководитель стремится разобраться во всех процессах и проектах компании.

Часто ловушка основателя возникает в семейном бизнесе. В такой ситуации основные должности в компании занимают члены одной семьи, но они очень часто не имеют нужного опыта и компетенций для решения задач в соответствии с приоритетами своей должности.

Рецепт успешного прохождения стадии высокой активности. *Гибкость – важный элемент стратегии в управлении компанией на стадии высокой активности.*

Руководитель компании должен определить основные приоритеты работы и отклонить все неприоритетные вопросы. Компании на стадии высокой активности нуждаются в непрерывной реструктуризации. Руководители должны постоянно пересматривать и обновлять организационную структуру, пересматривать функции и КРІ сотрудников, следить за качественной работой внутренних процессов обмена информацией и контроля за движением денежных средств.

Делегирование становится особо важным навыком в компании. Так как руководители не обладают нужным опытом в области делегирования функций, рекомендуется начинать делегирование не одному человеку, а группе людей. Поощрение коллективной работы помогает укрепить корпоративный дух и создать сплоченную команду в компании. Когда процесс делегирования проходит успешно, руководитель может постепенно переходить к процессу децентрализации управления (передача ответственности за принятие решений).

**Стадия юности.** На стадии юности по И. Адизесу, компания переживает свое второе рождение. Данный этап характеризуется децентрализацией власти, переходом от предпринимательства к профессиональному управлению и определением четкого фокуса компании. На стадии юности наиболее яркой проблемой становится рождение внутренних конфликтов в компании, которые (при отсутствии их решения) могут привести к преждевременному старению бизнеса или к потере авторитета руководства.

На стадии юности культура управления компанией должна трансформироваться из абсолютной монархии в конституционную монархию. По факту должна произойти децентрализация власти, так как в компании уже существуют сотрудники, способные взять на себя решение отдельных вопросов. Но руководители бизнеса опасаются новых ошибок и проблем, которые может вызвать децентрализация управления по причине отсутствия правильных процессов в организации. Такой страх часто провоцирует создание дополнительных институтов управления.

На этапе юности на место основателя компании приходит профессиональный менеджер, который меняет подход и стиль принятия решений. Вместо привычной стадии высокой активности, новый менеджер скорее ответит «нет-нет», так как он стремится организовать существующие проекты и процессы в компании. Новый менеджер часто встречает оппозицию в лице «старых» сотрудников компании, которые в отсутствие налаженной системы хранения информации становятся обладателями ценных данных и получают излишнюю власть.

Последняя группа проблем на стадии юности компании связана с необходимостью пересмотра целей бизнеса. На стадии высокой активности основной акцент работы компании заключается в росте продаж, на стадии юности этот акцент должен быть смещен к росту прибыли. Компания должна научиться повышать свою рентабельность продаж и начать работать «умнее». Новые задачи и проекты принимаются, если они не только повышают продажи, но и повышают доходность продаж. Такое переключение целей возможно только при пересмотре принципов и приоритетов работы каждого подразделения в компании.

**Проблемы бизнеса на стадии юности.** Рост напряжения внутри компании и развитие внутреннего конфликта между старыми и новыми сотрудниками, между основателем и нанятым профессиональным руководителем компании, между сотрудниками и основателем может привести к одной из двух ситуаций:

- наемный руководитель увольняется и основатель бизнеса снова «берет штурвал в свои руки»;
- наемный руководитель получает избыточную власть и через Совет директоров исключает основателя из бизнеса.

В первом случае компания рискует вернуться на предыдущую стадию своего развития и в результате прийти к провалу. Во втором случае компания с большой вероятностью перестанет развиваться, начнется стагнация продаж и наступит этап преждевременного старения бизнеса.

**Рецепт успешного прохождения этапа юности.** Чтобы достичь стабильного развития бизнеса на стадии юности, компания должна ограничить гибкость, которая так поощрялась на предыдущих стадиях, и улучшить внутренние процессы управления компании. Компании следует разработать четкие процедуры и вынести все важные функции компании

(маркетинг, продажи, разработка продуктов, финансы) в отдельные подразделения. В компании должны быть четко закреплены функции, приоритеты, обязанности и уровень власти каждого подразделения.

После создания прочной структуры важно построить доверие к ней и найти правильных людей, которые впишутся в такую структуру. На данном этапе высокое значение приобретает миссия и ценности компании (которые раньше были только в голове основателя). Создание новой инфраструктуры внутри компании требует времени и может вызывать колебания в уровне продаж и прибыли. В тот момент, когда созданная инфраструктура способна вновь обеспечивать стабильный рост доходов, компания переходит на следующий этап своего развития – на стадию расцвета.

На этапе юности не стоит уделять большое значение автоматизации процессов, так как ключевые процессы еще не созданы или отсутствуют.

**Стадия расцвета бизнеса.** Этап расцвета представляет собой золотой век для бизнеса. Компания занимает оптимальное положение на кривой жизненного цикла и достигает определенного баланса между гибкостью и жестким контролем в управлении. У компании установлены четкие цели, каждый отдел имеет четкие приоритеты и все сотрудники последовательно, упорно и четко выполняют свои задачи. В компании приведены в соответствие миссия, стратегия, структура, процессы управления информацией, распределение ресурсов и система вознаграждений. Компания работает отлажено, как единый механизм.

**Проблемы бизнеса на стадии расцвета.** Самая большая проблема любого бизнеса на стадии расцвета – возникновение желания сохранить все как есть. «Итак, все работает хорошо», «У нас хороший продукт и хорошая доля рынка, нам не нужно выдумывать что-то новое», «Не стоит рисковать и экспериментировать» – наиболее часто встречающиеся высказывания руководства при достижении расцвета бизнеса. Это является самой большой ошибкой. Компания, достигнув пика своего развития, ежедневно должна прилагать усилия, которые замедлят устаревание технологий и продлят «золотой век». Рынок и конкуренты всегда идут вперед, постоянно развиваются и разрабатывают новые способы оптимизации затрат, выпускают более совершенные продукты, внедряют более совершенные процессы и приемы ведения бизнеса.

Вторая важная проблема бизнеса на этапе расцвета – нехватка персонала с необходимым уровнем компетенций и навыков. Часто в такой ситуации компании начинают выращивать кадры внутри организации, но на это уходит время.

**Рецепт успешного прохождения расцвета.** Рецепт прост – постоянное развитие, улучшение и инвестиции в рост. На стадии расцвета успешная компания начинает развивать новые подразделения и отдельные бизнес-единицы, осваивать новые отрасли, которые также постепенно проходят через стадии младенчества, высокой активности и юности.

Как только компания начинает «стоять на месте» и перестает делать какие-либо усилия к освоению новых источников роста, она начинает стареть. В начальный период старения руководство компании может не замечать упадок, так как этот процесс достаточно плавный, что может растянуться во времени. Продажи и рентабельность компании еще долго имеют положительную динамику, но темпы роста замедляются, переходя постепенно в стагнацию.

**Стадии стареющей компании по И. Адизесу.** Кривая жизненного цикла стареющей компании постепенно изменяет свое направление и переходит в нисходящий вид. Процессы и проблемы стареющих организаций примерно одинаковы и присутствуют на всех этапах старения (стабильность, аристократия, ранняя бюрократия и бюрократизация). Этапы старения отличаются между собой только по интенсивности и масштабу проблем.

**Стадия стабильности бизнеса.** Этап стабильности бизнеса – это первый шаг к старению компании. На этапе стабильности продажи уже не растут, но еще и не начинают

снижаться, и компания чувствует себя уверенно и спокойно. Руководство компании умиротворенно следит за успехами бизнеса и полностью перестает следить за изменяющимися потребностями клиентов. Компания практически утрачивает связь с внешним миром и перестает прислушиваться к рекомендациям и тенденциям внешнего рынка. Часто стареющей компанией является достаточно крупная организация, которая теряет гибкость и начинает медленно отвечать рыночным изменениям.

В компании начинают преобладать краткосрочные цели и задачи. Долгосрочные проекты останавливаются, инвестиции в исследования и разработку сокращаются.

**Аристократия.** Если компания на этапе стабильности перестает инвестировать в новые источники роста и перестает реагировать на рыночные изменения, бизнес переходит на стадию развития аристократии. Аристократия характеризуется интенсивным развитием «тяжелого» и массивного административного аппарата. Поэтому даже в случае приобретения новых бизнес-единиц для роста продаж, сформировавшийся административный аппарат головной компании подавляет весь возможный потенциал.

Бизнес на стадии развития аристократии начинает улучшать головной офис и создавать избыточно комфортные условия работы для управленческого персонала. Руководство компании все больше отдаляется от понимания целевого рынка, начинает осознавать тенденцию снижения продаж, но не стремится докладывать об этом акционерам и учредителям компании. Вся информация преподносится в положительном ключе, и компания до последнего момента отказывается признавать потерю своей власти и доли в отрасли.

**Ранняя бюрократия.** Восьмой этап модели жизненного цикла И. Адизес неоднократно менял название, и длительное время назывался «SalemCity». На данном этапе снижение эффективности бизнеса и отсутствие роста продаж становятся очевидными для учредителей (или акционеров). Начинается активный поиск ответственных за падение продаж и прибыли. Конечно, как в любой бюрократизированной структуре, все начинают обвинять друг друга. Данный процесс заканчивается увольнением части управленческого персонала, что отвлекает внимание компании от необходимости решения текущих задач и рыночных проблем.

**Бюрократия.** Если компания не начинает активную реорганизацию бизнеса после прохождения этапа ранней бюрократии и проведения чистки управленческого персонала, бизнес переходит в стадию бюрократизации. Хаос и неопределенность, возникшие на этапе ранней бюрократии, приводят к необходимости разработки более жестких правил и норм контроля для мониторинга ситуации и принятия решения. Новые нормы и формат работы снижают корпоративный дух, приводят к появлению дополнительных контролирующих подразделений. Затраты бизнеса на контроль растут, а мобильность и способность реагировать на изменения рынка значительно снижаются. Компания приобретает определенную инерцию, которую невозможно преодолеть или изменить.

Бюрократизированный бизнес держится на плаву исключительно благодаря субсидированию из внешних источников, сам по себе он абсолютно неэффективен. При потере субсидирования компания может начать реорганизацию, сократить размер и оптимизировать внутренние процессы, либо закончить свою деятельность на рынке.

**Смерть компании.** Завершение работы организации на рынке – длительный процесс, характеризующийся медленным выводом инвестиций.

#### **Модель жизненного цикла организаций Л. Грейнера.**

Модель Ларри Грейнера является одной из наиболее цитируемых работ о жизненном цикле организации. Модель Грейнера была впервые опубликована в журнале Harvard Business Review в 1972 году. Грейнер считал [11], что компания за время своего существования в отрасли последовательно проходит через 5 этапов роста: рост через творчество, через управление, через делегирование, через координирование и через сотрудничество (рисунок 2).

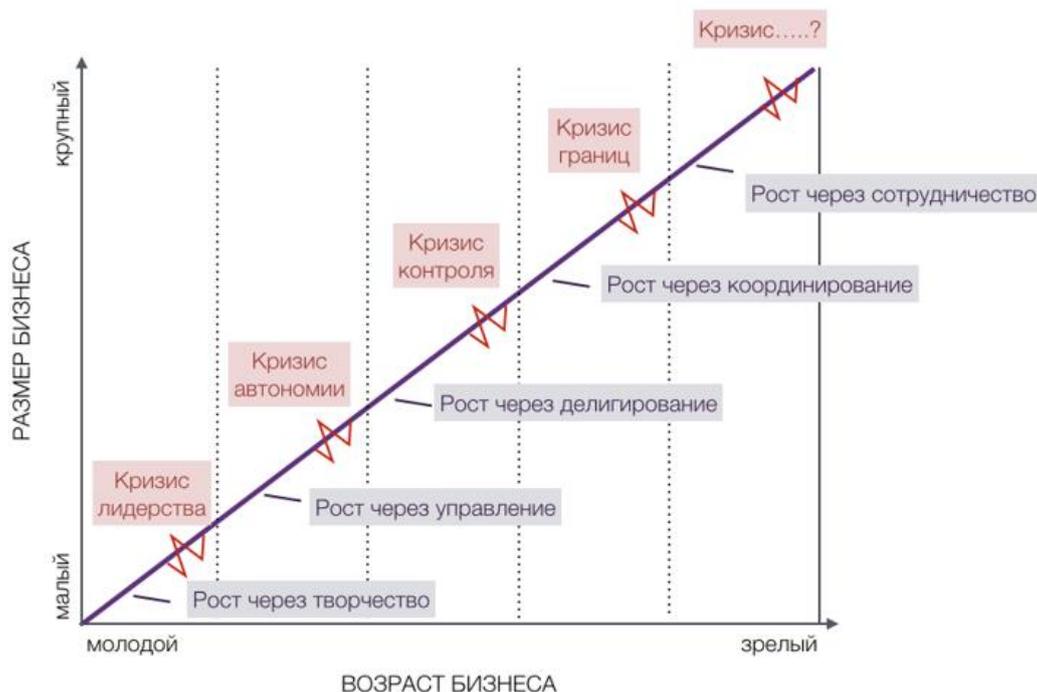


Рисунок 2 – Модель жизненного цикла организаций Л. Грейнера [11]

Каждый этап роста компании имеет 2 ярко выраженные фазы: эволюционное и революционное развитие. В период эволюционного развития продажи и прибыль компании растут постепенно, без сильных скачков. В период революционного развития в компании происходят внутренние конфликты, являющиеся причиной несоответствия задач и стиля управления компанией, продажи и прибыль могут временно снизиться, но потом снова выйти на кривую роста. Задача руководства на этапе революционного развития бизнеса оперативно подобрать и внедрить новые инструменты управления.

Длительность эволюционного периода компании колеблется в зависимости от отрасли и составляет в среднем 4-8 лет. В молодых и динамично развивающихся отраслях компании растут стремительно, эволюционные этапы сменяются быстро. В зрелых отраслях эволюционная стадия развития компании проходит очень медленно.

Рассмотрим каждый из 5 этапов жизненного цикла организации по Л. Грейнеру более подробно.

**Этап первый: рост через творчество.** На начальном этапе своего роста компания только создает свой продукт и определяет границы своего рынка. Стремительный рост бизнеса на данном этапе приводит к возникновению кризиса лидерства. Чем больше становится компания, тем выше должны быть компетенции руководящего персонала. Руководитель должен следить и повышать производительность растущего числа сотрудников.

Неформальное управление становится невозможным при росте числа сотрудников. Поэтому учредитель должен внедрить в компанию более формализованную форму управления, установить правила, приоритеты и принципы работы. Учредитель бизнеса может это сделать самостоятельно или нанять профессионального менеджера для решения поставленных задач.

**Этап второй: рост через управление.** После установления четких правил работы в компании начинается очередной стабильный рост продаж. Компания растет, появляются новые отделы и новый управленческий персонал. Увеличение размеров бизнеса является

причиной нового кризиса – кризиса автономии. Менеджеры среднего звена теряют свою производительность по причине жесткой системы централизованного управления. Необходимость согласования решения у вышестоящего управления, отсутствие возможности принятия самостоятельных решений тормозят важные процессы в компании.

Компания может преодолеть кризис автономии в случае, если предоставит более низким звеньям в компании больше полномочий. Руководитель бизнеса должен научиться и правильно настроить в компании процессы делегирования.

**Этап третий: рост через делегирование.** Когда все процессы делегирования полномочий настроены, компания продолжает свою эволюцию. Рост компании обеспечивается в первую очередь мотивацией персонала. Сотрудники, не скованные излишней отчетностью и контролем, начинают быстро принимать решения, что помогает укрепить бизнес, захватить новые рынки и расширить ассортимент. В результате такого роста возникает очередной кризис в компании – кризис контроля. Автономия и самостоятельность сотрудников приводят к решениям, с которыми головное управление несогласно. Топ – менеджмент начинает заново вводить более жесткие формы контроля и отчетности.

**Четвертый этап: рост через координирование.** Благодаря принятию согласованных решений компания снова выходит на линию роста продаж. Теперь все решения соотносятся с общей миссией компании и с общими целями топ-менеджмента, риск ошибок становится минимальным. Но появление новых точек контроля в большой компании приводит к развитию волокиты. Процедуры преобладают над решениями и задачами компании. Возникает кризис границ. Снижается общая инновационность в компании, значительно снижается гибкость и скорость принятия решений.

**Пятый этап: рост через сотрудничество.** На заключительном этапе своего роста компания пересматривает построение взаимоотношений внутри компании. Данный этап характеризуется появлением командной работы для решения поставленных задач, сокращается корпоративный персонал, формальные системы управления упрощаются, возрастает количество обсуждений в форме открытых конференций, появляется система обучения персонала внутри компании.

Кризис на последнем этапе роста компании еще не получил свое название. Ларри Грейнер считал, что данный кризис будет связан с физическим и моральным истощением сотрудника по причине интенсивной работы в команде с одной стороны, и внедрения новых способов работы с другой.

**Заключение.** Таким образом, жизненный цикл организации представляет собой совокупность предсказуемых изменений с определенной последовательностью состояний в течение времени. Полный жизненный цикл организации обязательно включает такие стадии, как формирование фирмы, ее интенсивный рост или «размножение», стабилизацию и кризис (спад). Применительно к организационному развитию оригинальные модели жизненного цикла организации были предложены Л. Грейнером и И. Адизесом.

Согласно концепциям Адизеса и Грейнера, любая организация проходит ряд последовательных стадий, причем на каждом этапе развития возникают неизбежные проблемы, ловушки или кризисы, несущие в себе причины революции. Название этих проблем четко сформулировал профессор С. Филонович: «болезни роста». Лишь, преодолев эти проблемы, компания может перейти на следующую стадию (фазу) развития. При этом каждый этап может стать последним, то есть если руководство не сможет вылечить «болезни роста», последние могут стать «патологиями», с которыми справиться крайне сложно, и организация может умереть.

### Литература

1. Ивашковская И.В., Янгель Д.О. Жизненный цикл организации и агрегированный показатель роста // Корпоративные финансы. – 2007. – № 4.
2. Куранов М.В. Анализ факторов, характеризующих функционирование организации на различных этапах жизненного цикла организации на различных этапах жизненного цикла организации. // Экономический анализ: теория и практика. – 2008. – № 4.
3. Лихачева О.Н., Щуров С.А. Долгосрочная и краткосрочная финансовая политика предприятия: учебное пособие. / Под ред. И.Я. Лукасевича. – М.: Вузовский учебник, 2007.
4. Поздеев В.Л. Методология экономического анализа циклических колебаний в развитии хозяйствующих субъектов: диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук. – Йошкар-Ола, 2007.
5. Макаров А.С. Аналитический обзор методик формирования финансовой политики организации. // Вестник ГОУ ВПО Государственный университет управления. – 2008. – №16 (26).
6. [https://works.doklad.ru/view/wIK\\_5wC2wSw.html](https://works.doklad.ru/view/wIK_5wC2wSw.html)
7. Автономова В., Ананьина О., Макашевой Н. История экономических учений. Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2008.
8. Шумпетер Й. Теория экономического развития. – М., 1982.
9. Нельсон Р., Уинтер С. Эволюционная теория экономических изменений. – М., 2000.
10. Козлова А.М. Организационное поведение. – М.: Директ-Медиа, 2013.
11. Грейнер Л.Е. Эволюция и революция в процессе роста организации // Вести СПб. ун-та. Сер. Менеджмент. – 2002. – № 4.
12. Адизес И. Управление жизненным циклом корпораций. – М.: Издательство «Манн, Иванов и Фербер», 2014.

### References

1. Ivashkovskaya I.V., Yangel D.O. The life cycle of an organization and an aggregated growth indicator // Corporate Finance. – 2007. – No. 4.
2. Kuranov M.V. Analysis of factors characterizing the functioning of the organization at various stages of the life cycle of the organization at various stages of the life cycle of the organization. // Economic Analysis: Theory and practice. – 2008. – No. 4.
3. Likhacheva O.N., Shchurov S.A. Long-term and short-term financial policy of the enterprise: textbook. / Edited by I.Y. Lukasevich. – M.: University textbook, 2007.
4. Pozdееv V.L. Methodology of economic analysis of cyclical fluctuations in the development of economic entities: dissertation for the degree of Doctor of Economics. – Yoshkar-Ola, 2007.
5. Makarov A.S. Analytical review of methods of formation of financial policy of the organization. // Bulletin of the State University of Management. – 2008. – No. 16 (26).
6. [https://works.doklad.ru/view/wIK\\_5wC2wSw.html](https://works.doklad.ru/view/wIK_5wC2wSw.html)
7. Avtonomova V., Ananyina O., Makasheva N. History of economic studies. Textbook. – M.: INFRA-M, 2008.
8. Schumpeter J. Theory of economic development. – M., 1982.
9. Nelson R., Winter S. Evolutionary theory of economic changes. – M., 2000.
10. Kozlova A.M. Organizational behavior. – M.: Direct-Media, 2013.
11. Greiner L.E. Evolution and revolution in the process of organization growth // Vesti SPb. un-ta. Ser. Management. – 2002. – No. 4.
12. Adizes I. Corporate Life cycle Management. – M.: Publishing House "Mann, Ivanov and Ferber", 2014.

**БАЯХМЕТОВА А.Т. – э.ғ.д., профессор (Алматы қ., Алматы Менеджмент Университеті)**

**САРЖАНОВ Т.С. – т.ғ.д., профессор (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)**

**МУСАЕВА Г.С. – т.ғ.д., профессор (Алматы қ., Азаматтық авиация академиясы)**

## **ҰЙЫМНЫҢ ӨМІРЛІК ЦИКЛІ ТУРАЛЫ ТҮСІНІКТЕР**

### *Аңдатпа*

*Ұйымның өмірлік циклі-бұл уақыт бойынша белгілі бір күйлер тізбегі бар болжамды өзгерістердің жиынтығы.*

*Ұйымның өмірлік циклінің кезеңін анықтау критерийлерін таңдаудың маңыздылығы қарастырылып отырған саладағы ғалымдар мен практиктердің осы мәселеге назар аударуын анықтайды. Қаржы саясатын қалыптастыру кезінде ұйымның даму кезеңін анықтау ғана емес, сонымен қатар қаржылық-экономикалық шешімдерді таңдау, сондай-ақ бағалау критерийлерін таңдау мәселесі өзекті екенін ескеріңіз. Шаруашылық жүргізуші субъект қызметінің қаржылық-экономикалық аспектілерін басқару критерийлері ұйымның қаржылық саясатын қалыптастыру әдістемелерін шолуда жинақталған.*

***Түйінді сөздер:** ұйымның өмірлік циклі, анықтау критерийі, өмірлік цикл кезеңдері, туу (ұйымның қалыптасуы), өсу, жетілу (тұрақтандыру), қартаю (немесе жаңа сапаға көшу).*

**BAYAKHMETOVA A.T. – d.e.s., professor (Almaty, Almaty Management University)**  
**SARZHANOV T.S. – d.t.s., professor (Almaty, Kazakh university ways of communications)**

**MUSAYEVA G.S. – d.t.s., professor (Almaty, Academy of Civil Aviation)**

## **ORGANIZATION LIFE CYCLE CONCEPTS**

### *Abstract*

*The life cycle of an organization is a set of predictable changes with a certain sequence of states over time.*

*The importance of choosing criteria for determining the stage of the organization's life cycle determines the attention to this problem on the part of scientists and practitioners in the field under consideration. It should be noted that when forming a financial policy, the problem of choosing criteria is relevant not only for determining the stage of development of an organization, but also for choosing and evaluating financial and economic decisions. The criteria for managing the financial and economic aspects of the business entity's activities are summarized in the review of the methods of forming the financial policy of the organization.*

***Keywords:** the life cycle of the organization, the criterion of definition, the stages of the life cycle, birth (formation of the organization), growth, maturity (stabilization), aging (or transition to a new quality).*

UDC 657.2

**KARBETOVA Sh.R.** – c.e.s., assoc. professor (Almaty, Kazakh university ways of communications)

**BEISEKOVA Zh.Y.** – c.e.s., senior lecturer (Almaty, Kazakh university ways of communications)

**BERDIMURAT N.** – PhD, Head of the Department "Accounting, auditing and finance" (Almaty, Kazakh National Agrarian Research University)

**BERDIMURAT A.** – master's degree, senior lecturer (Almaty, Kazakh university ways of communications)

## FUNDAMENTALS OF CONSOLIDATED AND SEPARATE FINANCIAL STATEMENTS

### *Abstract*

*The article is devoted to the issue of the need for consolidated accounting and preparation of consolidated financial statements.*

*The task of consolidated accounting is to properly reflect the financial flows of a consolidated group of enterprises. Consolidated groups of enterprises are economic associations of legally independent entities based on the acquisition of ownership rights of the parent company and control over subsidiaries. Consolidated accounting is an interconnected reflection and aggregation of accounting information in monetary terms about the facts of the economic life of a consolidated group of legally independent persons presented in accounting and reporting as a single economic unit.*

*The problem of reflecting the consolidation processes and the results of the activities of groups, consolidated enterprises in the accounting of the Republic of Kazakhstan is relatively new. In the international financial reporting standards, sections are devoted to these issues, which define the basic principles for the formation of consolidated financial statements. The national consolidated reporting systems of many countries are created on the basis of these principles. At the same time, the specifics of the consolidation of Kazakhstani enterprises and the work of these groups require non-standard approaches to accounting organizations and reporting. Therefore, for domestic accounting, the solution of this issue is of great importance.*

**Keywords:** *consolidated accounting, international financial reporting standards, accounting reporting, consolidation, accounting policy.*

Consolidation is a generalization of the commercial and financial results of a group of organizations considered as a single economic unit. Consolidated reporting refers to reporting on the status of claims and liabilities, own funds (net assets), financial results, as well as the calculation of risks on a consolidated basis. Consolidated financial statements combine the accounting statements of the parent organization and its subsidiaries, it also includes data on dependent companies. The parent organization acts as the main organization in relation to the subsidiaries, and in relation to the dependent – as the predominant (participating) company. At the same time, both the subsidiary and the dependent are legal entities [1].

Consolidated financial statements are prepared in order to determine the nature of the impact on the financial condition of organizations of their investments in the capital of other legal entities, transactions and transactions with these legal entities, the ability to manage their activities, as well as to determine the aggregate amount of risks and equity of the consolidated group. Consolidated financial statements are prepared and presented by the parent organizations of the consolidated group.

The main idea of preparing consolidated financial statements is that in these statements the entire group (including both national and foreign subsidiaries) is presented as if it is a single

organization. The functions of forming consolidated financial statements are assigned to the parent organization. However, there are exceptions to the general rule: the parent organization is exempt from the obligation to provide consolidated financial statements if it itself is fully or practically fully (more than 90%) owned by another company. In addition, in some cases, subsidiaries are not included in the group for which consolidated financial statements are formed: this applies to subsidiaries acquired and held for the purpose of their subsequent resale in the near future, or operating under strict long-term restrictions that significantly reduce their ability to dispose of their assets.

Organizations included in at least one consolidated group do not prepare their own consolidated financial statements and are not considered as a parent organization for the purpose of preparing consolidated financial statements. The parent organization notifies the organizations included in the consolidated group that they do not compile their own consolidated financial statements and are not parent organizations for the purposes of preparing consolidated financial statements [2].

Consolidated financial statements are prepared on the basis of the consolidated group's accounting policy. The consolidated group's accounting policy refers to the principles and rules developed by the parent organization for the preparation of consolidated financial statements of the consolidated group. The accounting policy of the consolidated group is based on the accounting policy of the parent organization. If a member of the consolidated group uses an accounting policy different from the accounting policy of the consolidated group for the preparation of its financial statements, the data of such a member should be adjusted in accordance with the accounting policy of the consolidated group.

Consolidated financial statements are the financial statements of the group presented as the financial statements of a single entity.

The main purpose of the consolidated financial statements is to provide such a picture of the parent and subsidiaries as if they were one company. In recent years, this has become especially important due to the fact that more and more companies have grown through mergers and acquisitions, including some multinational transactions.

The purpose of consolidated financial statements is to show, first of all, to investors and other interested parties the results of the financial activities of a group of interconnected enterprises that are legally independent, but in fact are a single economic entity. The main need for the preparation of consolidated reports is the elimination of individual indicators of enterprises belonging to the group in order to exclude repeated accounts in the final consolidated report of the group. In the consolidated balance sheet, the inventory account includes all the inventory held by the parent and subsidiaries. Similarly, in the consolidated statement of income and expenses, the sales account represents all sales income from the parent and all subsidiaries. This review helps the management and shareholders of the parent company to judge how far it has progressed in achieving its goals.

Currently, with the exception of some cases, the financial statements of all subsidiaries whose controlling interest belongs to another company must be consolidated with the financial statements of their parent companies in order to provide complete information to external users.

In accordance with IFRS 10, 27 "Consolidated and Separate Financial Statements", consolidated financial statements are the financial statements of the group in which assets, liabilities, capital, income, expenses and cash flows of the parent company and its subsidiaries are presented as financial statements of a single economic entity ..." [3, 4]. Thus, the consolidated financial statements are a combination of the statements of two or more organizations that are in certain legal and financial and economic relationships. Consolidated financial statements are compiled on the basis of the accounting reports of the organization included in the group and auxiliary (development) tables compiled according to the accounting statements of the organization. The purpose of the consolidated financial statements is to provide shareholders,

investors, creditors, and government authorities with objective information about the property and financial position, as well as the financial results of the group of business entities.

Consolidated financial statements perform an exclusively informational function and are presented to interested external users. These reports should be one of the main sources of financial information for making economic decisions by these users [5]. To solve this problem, it is necessary to prepare consolidated financial statements according to international standards (IFRS), as well as conduct a mandatory audit and publish its results. The consolidated financial statements include the following documents:

- consolidated balance sheet;
- consolidated statement of financial results;
- explanations to the consolidated balance sheet and consolidated statement of financial results.

The financial statements of the subsidiary are included in the consolidated financial statements for the reporting period starting from the date of registration of the subsidiary. Principles of preparation of consolidated financial statements:

- compiled by the main (parent) company of the group on the basis of the accounting statements of the companies forming the group;
- designed to prevent repeated billing and reflect the financial and economic relationships of the group only with third parties;
- provides an objective assessment of the financial position of the property, as well as the financial results of the group of business entities in compliance with the principle of unity of accounting policies of the parent company and subsidiaries.

The main idea of consolidated financial statements is to combine the statements of legally and (or) economically related companies, as well as to form reliable information necessary for users to make informed and informed decisions.

Consolidated financial statements are the financial statements of the group presented as statements of a single company. When considering the essence of consolidated financial statements, it is necessary to note the following:

- the main purpose of reporting is to form a general idea of the group's activities;
- consolidation is not a simple summation of the reporting indicators of the organizations included in the group.

A parent company is a company that has one or more subsidiaries. The final parent company is the parent company in a multi-level group, in which subsidiaries in relation to the final parent company, in turn, are intermediate parent companies of a lower level (Figure 1).

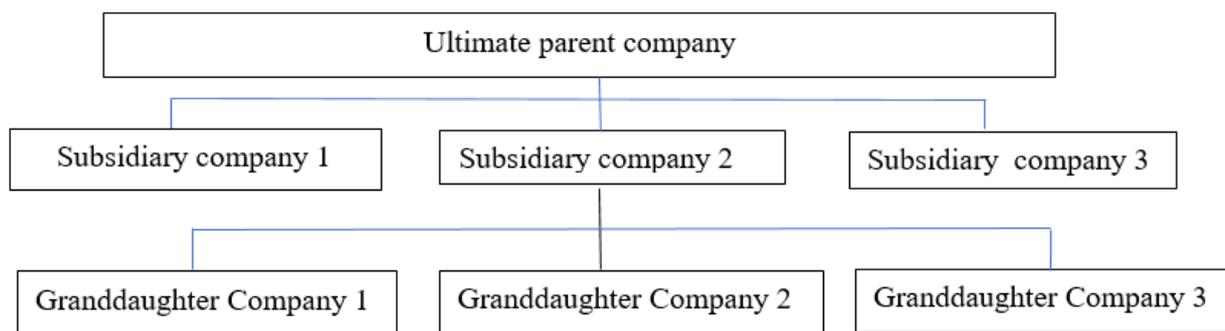


Figure 1 – Structure of the ultimate parent company

Note – compiled by the author based on the source [6]

A subsidiary is an organization that is under the control of the parent company. Information about a subsidiary is not included in the consolidated statement if:

- the subsidiary was acquired for the purpose of its subsequent resale in the near future (i.e. control is temporary);

- the subsidiary company operates under strict long-term restrictions that significantly reduce the possibility of transferring and transferring funds to the parent company.

A granddaughter company is a company that is under the indirect control of the parent organization (control is carried out indirectly, through subsidiaries).

When forming consolidated financial statements, a number of rules should be observed:

- reports should be compiled on the basis of a single accounting policy. This is possible if the group's companies generate reports according to a universal accounting policy for all members of the group.

If a subsidiary uses an accounting policy different from that of the parent company, then the financial report of this company is amended accordingly:

- the financial statements of the parent company and subsidiaries should be prepared for the same reporting period and on the same date. If the financial statements used in consolidation are compiled for different reporting dates, then adjustments should be made to the results of significant transactions or other business events that occurred between the reporting dates. In any case, the time difference between the reporting dates should not exceed 3 months;

- if the groups of companies may include companies located in different countries, then there is a need to convert the data received from individual companies into the currency of the consolidated statements. For different items, you need to use different exchange rates – at the end of the reporting period, the average for the period, the exchange rate at the date of the transaction:

- elimination of balances on settlements within the group, transactions, income and expenses. According to this provision, all transactions between the group's companies are excluded when preparing consolidated financial statements.

The choice of the consolidation method is determined by the investor's share in the authorized or share capital (depending on the organizational and legal form) of the invested company. Such a share is determined by both direct and indirect ownership of shares or shares. The most common methods are the following:

- equity participation;
- full consolidation (acquisition);
- proportional consolidation.

Equity method (net cost of capital method) – is used in relation to dependent enterprises (in relation to which the group is an investor, i.e. associated companies). The method is based on the reflection in the consolidated financial statements of investments in a dependent enterprise, as well as profit (loss) accrued to the investor for the reporting period.

Thus, in the investor's consolidated financial statements, investments are recorded at the cost of their acquisition, adjusted for the investor's share of the profit received by the associate after the acquisition.

The reporting indicators of the dependent enterprise (assets and liabilities, profits and losses) are not included in the consolidated financial statements.

At the same time, since the associated company is not part of the group, transactions between companies are not excluded when forming the investor's consolidated financial statements.

The procedure for calculating a number of indicators by the equity method is given in accordance with Table 1.

Full consolidation (acquisition method) is a method used to consolidate the reporting of subsidiaries.

Table 1 – Methodology for calculating indicators by the equity method

<b>Indicator</b>	<b>Calculation formula</b>
1	2
Investments in a dependent company using the equity method	The investor company's interest in the associated company x Net assets of the dependent company at the reporting date + Goodwill of the associated company
Purchase price + The investor's company's share in the dependent company x (Retained earnings of the associated company at the reporting date – Retained earnings of the associated company at the date of purchase)	
Goodwill of an associated company	Purchase price – The investor's interest in the dependent company x Net assets of the associated company at the date of purchase – Impairment of goodwill of the associated company
Retained earnings of an associated company	The investor's interest in the dependent company x (Retained earnings of the associated company at the reporting date – Retained earnings of the associated company at the date of purchase) – Impairment of goodwill of the associated company
Note – compiled on the basis of the source [7]	

In a simplified form, the following stages of consolidation can be distinguished:

- adjusting the provisions of the accounting policies of subsidiaries and the parent company in order to bring them to uniform accounting methods and, consequently, making changes to the individual reporting of each member of the group;
- carrying out elimination, i.e. certain adjustments due to consolidation methods;
- calculation of additional indicators arising from consolidation of financial statements (for example, goodwill, minority interest, etc.);
- directly forming the articles of consolidated financial statements. Consolidated financial statements indicators are calculated by summing up the reporting indicators of all subsidiaries, taking into account consolidation adjustments.

A jointly controlled company is a joint activity involving the creation of an organization in which each participant in the joint activity has its own share of participation (in particular, the right to a part of the results of activities). A jointly controlled company maintains accounting records and prepares financial statements. At the same time, the balance sheet includes the share of assets that it controls jointly and liabilities for which it is jointly responsible. The income statement includes the share of income and expenses of a jointly controlled company. At the same time, various reporting formats can be used (Table 2).

Table 2 – Reporting formats of a participant in joint activities with proportional consolidation

<b>Format</b>	<b>Entity</b>
1	2
Consistent	Line-by-line consolidation of its share of each of the reporting elements of a jointly controlled company with similar items in its consolidated financial statements
Selective	Inclusion in its consolidated financial statements of separate items relating to the share of a jointly controlled company
Note – compiled on the basis of the source [8]	

The choice of the format does not affect the final values of the reporting indicators. The formulas for calculating goodwill and retained earnings in a jointly controlled company are similar to those presented for the equity method. Depending on the control, the indirect indicator of which is the share in the ownership of a subsidiary, there are several methods of consolidation.

Methods of consolidation of financial statements are presented in Figure 2.

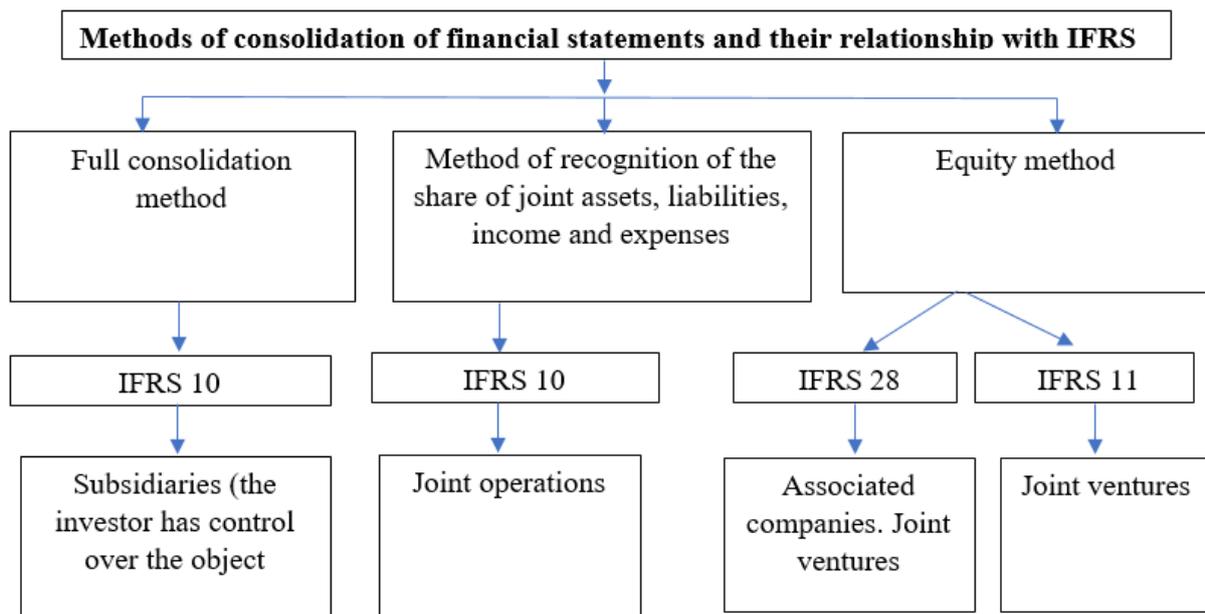


Figure 2 – Methods of consolidation of financial statements

Note – compiled on the basis of the source

As for obtaining individual reports of group companies, this operation must be implemented on the basis of uniform principles for obtaining accounting data, therefore a uniform accounting policy should be applied here. In principle, IFRS does not require full-fledged IFRS reporting of subsidiaries - the main thing is that the reporting elements are obtained in accordance with the unified accounting policy under IFRS of the parent company. This can be implemented by issuing special forms by the parent company to be filled in by the group's companies, sufficient for the consolidated financial statements. Within the group, it is advisable to implement a single software product that is able to use a single chart of accounts.

The specialists of the parent company can work on the described consolidation records, having received the data of all subsidiaries in a single format and in a single system. This method involves investing in the purchase and configuration of a single software product. If the introduction of a single software product is impractical, then it is possible to form consolidated statements from ready-made individual reports by specialists of the parent company. At the same time, it is necessary to provide for the prompt issuance by specialists of subsidiaries of additional information to individual statements for the purposes of preparing consolidated financial statements of the group.

It is difficult to overestimate the importance of consolidated financial statements. After all, for the company's management, as well as for investors, it is often more important to analyze the financial and economic situation and the performance of a group of enterprises as a whole, rather than the performance of individual firms.

As a result of the study, the following conclusions can be drawn:

1. The processes of privatization and restructuring of large domestic enterprises of industrial complexes have led to the formation of holding structures consisting of parent and numerous subsidiaries. This led to the need for consolidated accounting and preparation of consolidated financial statements.

2. Consolidated financial statements are compiled on the basis of the accounting reports of the organization included in the group and auxiliary (development) tables compiled according to the accounting statements of the organization.

3. The purpose of preparation of consolidated financial statements is to provide shareholders, investors, creditors, state management bodies with objective information about the property and financial position, as well as financial results of the group of business entities.

4. The main idea of preparing consolidated financial statements is that in these statements the entire group (including both national and foreign subsidiaries) is presented as if it is a single organization.

Summarizing all of the above, a number of distinctive features of consolidated financial statements can be identified:

- it is not the reporting of a legally independent enterprise, but characterizes the property and financial position of the group as a whole. In this regard, the main feature of the methodology for compiling such reports, along with summation, is the elimination of indicators of intra-group calculations, revenue and profit;

- it is compiled by a group of companies consisting of the parent company and subsidiaries, while the subsidiaries are under the direct or indirect control of the parent company;

- it allocates the share of assets and capital of the group that does not belong to the parent company, i.e. the minority share;

- it contains summary information on the results of operations and financial position of each company belonging to the group, as a result of which the profit of one subsidiary can compensate for the losses of another, and the stable financial condition of one subsidiary can hide the potential or real insolvency of another;

- its main purpose is to present to investors (real and potential), as well as other interested parties, the results of the financial and economic activities of the group of companies.

Thus, the analysis and formation of consolidated financial statements is a complex process of compiling a report on the overall financial and property position of the group, regulated by IFRS. Further development of the methodology for analyzing consolidated financial results is important in ensuring guaranteed access to high-quality, reliable and comparable information on the performance of groups of interrelated organizations.

### Literature

1. Financial statements of HUA Yu International LLP in Kazakhstan. [https://www.goszakup.gov.kz/ru/registry/show\\_supplier/212947](https://www.goszakup.gov.kz/ru/registry/show_supplier/212947).
2. Sultanmuratova A. K., Varavin E. V. Consolidated financial statements of the group of companies and its audit // KazEU Khabarshysy (Bulletin of KazEU). Almaty: Economics. – No.4.
3. IFRS 10 "Consolidated Financial Statements".
4. International Financial Reporting Standard (IAS) 27 "Separate Financial Statements".
5. Gusarova L.V. Methodology of preparation of consolidated financial statements of non-profit organizations according to IFRS // Accounting in budgetary and non-profit organizations. – 2018. – No.4. – pp. 19-32.
6. Moderov S.V. Consolidation of financial statements: achieved and new // Auditor. – 2012. – No. 4. – pp. 45-54.
7. Sigidov Yu.I., Nastenko D.A. Actual problems of formation of consolidated financial statements // International accounting. – 2013. – No.9. – pp. 2-13.
8. Shavandina O.A., Shavandin B.K. Features of consolidated financial statements // PUF. – 2018. – No.4. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-konsolidirovannoy-buhgalterskoyotchetnosti>

### References

1. Finansovaya otchetnost' TOO «KHUA YU Internatsional v Kazakhstane». [https://www.goszakup.gov.kz/ru/registry/show\\_supplier/212947](https://www.goszakup.gov.kz/ru/registry/show_supplier/212947)
2. Soltanmuratova A.K., Varavin Ye.V. Konsolidirovannaya finansovaya otchetnost' gruppy kompaniy i yeye audit // KazEU Khabarshysy (Vestnik KazEU). – Almaty: Ekonomika. – №4.
3. MSFO (IFRS) 10 «Konsolidirovannaya finansovaya otchetnost'».
4. Mezhdunarodnyy standart finansovoy otchetnosti (IAS) 27 «Otdel'naya finansovaya otchetnost'»
5. Gusarova L.V. Metodika sostavleniya konsolidirovannoy finansovoy otchetnosti nekommercheskikh organizatsiy po MSFO // Bukhgalterskiy uchët v byudzhetykh i nekommercheskikh organizatsiyakh. – 2018. – №4. – S. 19-32.
6. Moderov S.V. Konsolidatsiya finansovoy otchetnosti: dostignutoye i novoye // Auditor. – 2012. – №4. – S. 45-54.
7. Sigidov Yu.I., Nastenko D.A. Aktual'nyye problemy formirovaniya konsolidirovannoy finansovoy otchetnosti // Mezhdunarodnyy bukhgalterskiy uchët. – 2013. – №9. – S. 2-13.
8. Shavandina O.A., Shavandin B.K. Osobennosti konsolidirovannoy bukhgalterskoy otchetnosti // PUF. – 2018. – №4. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-konsolidirovannoy-buhgalterskoyotchetnosti>.

**КАРБЕТОВА Ш.Р.** – э.ғ.к., қауым. профессор (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

**БЕЙСЕКОВА Ж.Ы.** – э.ғ.к., аға оқытушы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

**БЕРДИМУРАТ Н.** – PhD, «Есеп, аудит және қаржы» кафедра меңгерушісі (Алматы қ., Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университеті)

**БЕРДИМУРАТ А.** – магистр, аға оқытушы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

### ШОҒЫРЛАНДЫРЫЛҒАН ЖӘНЕ ЖЕКЕ ҚАРЖЫЛЫҚ ЕСЕПТІЛІКТІҢ НЕГІЗДЕРІ

### **Аңдатпа**

*Мақала шоғырландырылған есепті жүргізу және шоғырландырылған есептілікті жасау қажеттілігі мәселесіне арналған.*

*Шоғырландырылған есепке алудың міндеті – кәсіпорындардың шоғырландырылған тобының қаржылық ағындарын тиісті түрде көрсету. Кәсіпорындардың шоғырландырылған топтары бас компанияның меншік құқығын алуға және еншілес кәсіпорындарды бақылауға негізделген заңды дербес тұлғалардың экономикалық бірлестіктері болып табылады. Шоғырландырылған есеп-бұл бухгалтерлік есеп пен есептілікте біртұтас экономикалық бірлік ретінде ұсынылған заңды дербес тұлғалардың шоғырландырылған тобының экономикалық өмір фактілері туралы ақшалай өлшемдегі есептік ақпараттың өзара байланысты көрінісі және агрегациясы.*

*Қазақстан Республикасының есебінде топтардың, шоғырландырылған кәсіпорындардың шоғырландыру процестері мен қызметінің нәтижелерін көрсету проблемасы салыстырмалы түрде жаңа. Қаржылық есептіліктің халықаралық стандарттарында шоғырландырылған қаржылық есептілікті қалыптастырудың негізгі принциптері анықталған бөлімдер осы мәселелерге арналған. Көптеген елдердің шоғырландырылған есептілігінің ұлттық жүйелері осы қағидаттар негізінде құрылады. Сонымен қатар, қазақстандық кәсіпорындарды шоғырландыру және осы топтардың жұмысының ерекшелігі есепке алу ұйымдарына және есептілікті жасауға стандартты емес тәсілдерді талап етеді. Сондықтан отандық бухгалтерлік есеп үшін бұл мәселені шешудің маңызы зор.*

***Түйінді сөздер:** шоғырландырылған есеп, қаржылық есептіліктің халықаралық стандарттары, бухгалтерлік есеп, шоғырландыру, есеп саясаты.*

**КАРБЕТОВА Ш.Р.** – к.э.н., ассоц. профессор (г.Алматы, Казахский университет путей сообщения)

**БЕЙСЕКОВА Ж.Ы.** – к.э.н., ст. преподаватель (г.Алматы, Казахский университет путей сообщения)

**БЕРДИМУРАТ Н.** – PhD, зав. кафедрой «Учет, аудит и финансы» (г.Алматы, Казахский Национальный аграрный исследовательский университет)

**БЕРДИМУРАТ А.** – магистр, ст. преподаватель (г.Алматы, Казахский университет путей сообщения)

## **ОСНОВЫ КОНСОЛИДИРОВАННОЙ И ОТДЕЛЬНОЙ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ**

### **Аннотация**

*Статья посвящена вопросу необходимости ведения консолидированного учета и составления консолидированной отчетности.*

*Задача консолидированного учета – надлежащее отражение финансовых потоков консолидированной группы предприятий. Консолидированные группы предприятий являются экономическими объединениями юридически самостоятельных лиц, основанными на приобретении прав собственности материнской компании и контроле над дочерними предприятиями. Консолидированный учет представляет собой взаимосвязанное отражение и агрегирование учетной информации в денежном измерении о фактах хозяйственной жизни консолидированной группы юридически самостоятельных лиц, представленных в учете и отчетности как единая экономическая единица.*

*Проблема отражения процессов консолидации и результатов деятельности групп, консолидированных предприятий в учете Республики Казахстана сравнительно нова. В*

международных стандартах финансовой отчетности этим вопросам посвящены разделы, в которых определены основные принципы формирования консолидированной финансовой отчетности. Национальные системы консолидированной отчетности многих стран создаются на основе именно этих принципов. Вместе с тем, специфика консолидации казахстанских предприятий и работы этих групп требует нестандартных подходов к организациям учета и составлению отчетности. Поэтому для отечественного бухгалтерского учета решение этого вопроса имеет огромное значение.

**Ключевые слова:** консолидированный учет, международные стандарты финансовой отчетности, бухгалтерская отчетность, консолидация, учетная политика.

УДК 351.82

**ПЛОШАЙ А.Г.** – к.э.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

**ОМАРОВА Б.А.** – к.э.н., PhD, профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

## **ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН**

### **Аннотация**

*В результате исследования обоснованы следующие основные научные положения:*

- обоснование значения воздействия информации и знаний во взаимодействии на стабильное экономическое развитие в современных рыночных условиях;
- обозначение характерных черт цифровизации экономических процессов;
- собственная трактовка понятия «цифровая экономика».

**Ключевые слова:** IT-сектор экономики; информация; знания; информационно-коммуникационные технологии; цифровизация экономики.

**Введение.** Информация и знания, обеспечивая социально-экономическое развитие страны и оптимизируя бизнес-процессы на микроуровне, являются во взаимосвязи ключевым фактором производства товаров и создания услуг (в том числе государственных).

В этом разрезе стремительное динамичное опережающее формирование и развитие IT-сектора как основы цифровизации процессов, происходящих между экономическими акторами, становится очевидной тенденцией для развитых и развивающихся стран.

Современный рынок стимулирует крупные, средние и малые предприятия к решительным действиям в овладении новыми методами хозяйствования, особенно необходимости использования информационно-коммуникационных технологий. Информационно-коммуникационные технологии играют огромную роль во всех без исключения сферах современного общества – это и обозначается понятием «цифровизация экономики».

Движущей силой происходящей экономической трансформации в глобальном плане стало развитие информационных технологий в 90-е годы XX века.

На этот процесс существенным образом повлияли следующие аспекты:

1) глобализация мировой экономики и интеграция мировых рынков капитала в результате широкомасштабной приватизации, исчезновения торговых и инвестиционных барьеров, а также развития стратегий глобального рынка и инвестирования;

2) система реализации бизнес-процессов, прежде всего, в аспекте выстраивания менеджмента и маркетинга в синтезе для ускорения движения товаров от производителя к потребителю с учётом формирования восприятия фирм и государственных ведомств (концепция маркетинга);

3) осознание необходимости концентрации внимания на определяющих факторах и процессах бизнеса, и, как результат, движение в направлении передачи второстепенных процессов дочерним или аутсорсинговым структурам;

4) ускоренное применение Интернета создало условия, в соответствии с которыми стоимость передачи единицы информации оказалась ниже стоимости её создания, что стимулировало сетевые решения, направленные на формирование и развитие IT-сектора;

5) экспоненциальный рост электронного бизнеса на уровне B2C (система электронной коммерции, в которой в качестве продавца выступает юридическое лицо, а в качестве покупателя – физическое лицо).

Таким образом, в настоящее время развитие IT-сектора в контексте цифровизации экономики – явление, объективно детерминированное резким увеличением информационных потребностей домохозяйств, фирм, корпораций и общества в целом. Возникает необходимость изменения качественного уровня протекания инфокоммуникаций при снижении стоимости циркуляции потоков информации между участниками обмена.

**Основная часть.** Цифровая экономика – это особое экономическое пространство, в котором осуществляется электронный бизнес; это экономика, основанная на использовании сетевых возможностей во всех сферах экономической деятельности на макро-микроуровне.

Рассматриваемому пространству присущи специфические особенности, отличающие цифровую экономику от традиционной экономики.

Выделим основные сферы применения электронного бизнеса. На наш взгляд, электронный бизнес в себя включает электронную торговлю и финансовые операции.

Электронную торговлю формируют купля-продажа продукта, в том числе через Интернет-магазин; купля-продажа продукта через терминалы и специализированный рынок Интернет-услуг, а финансовые операции подразделяются на банковские операции, страховые операции, операции на фондовой бирже и операции с иностранной валютой. Представим основные сферы применения электронного бизнеса в таблице (таблица 1).

Структура цифровой экономики формируется из сегментов, связанных между собой Сетью Интернет, поэтому также ее можно определить, как сетевую экономику.

Таблица 1 – Основные сферы применения электронного предпринимательства

Электронная торговля	Финансовые операции
Купля-продажа продукта	Банковские
Купля-продажа через Интернет-магазины	Страховые
Купля-продажа через терминалы/банкоматы	Операции на фондовой бирже
Специализированный рынок Интернет-услуг	Операции с иностранной валютой
Примечание – Составлено авторами	

Мы в данной статье, прежде всего, акцентируем внимание на информационном факторе экономического прогресса во взаимосвязи с имеющимися знаниями – синтез информации и знаний как актуального фактора экономического развития.

Информация – это ресурс, который легче любых других проникает через все границы, и поэтому именно этот ресурс является проводником мировых глобализационных процессов. Реализация информационного ресурса происходит через его воплощение в сетевые структуры.

Прежде всего, отметим, что, так как реализация информации происходит посредством сетевых структур, информационному ресурсу присущи все свойства сетевых благ (рисунок 1).

Комплементарность означает, что потребители на рынках сетевых благ, в том числе на рынке информационного ресурса, осуществляют покупку блага, которое должно обладать характеристиками, позволяющими использовать его совместно с другими благами в сети.

Так, приобретая программное обеспечение, потребитель предполагает, что у него будет техническая возможность им воспользоваться – блага в силу своей сущности являются частью системы и, следовательно, должны быть изначально комплементарными и соответственно стандартными.

Структура издержек информационных благ как сетевых отличается от структуры издержек традиционных благ – основная часть издержек приходится на начальный период их производства.

Исходя из этого, издержки изготовления первого экземпляра непропорционально затратны по отношению к издержкам последующих экземпляров, причем возможно снижение предельных издержек в результате действующего эффекта экономии на масштабе производства (написание книги или создание математической модели и последующая передача продуктов электронным путём).

Традиционная экономическая теория исходит из действия закона убывающей доходности, на основе которого формулируются, объясняются и исследуются понятия и процессы в экономической науке. Однако, информационные продукты не подчиняются этому закону, демонстрируя возрастающую доходность в долгосрочной перспективе.

Соответственно отрасли, ориентированные на производство информационного продукта, получают огромные возможности для эксплуатации эффекта масштаба. Феномен растущей доходности анализировался экономистами, как известно, и раньше.

Основоположник неоклассической школы А. Маршалл исследовал его в 1890-ом году в тех отраслях, где возникал эффект экономии на масштабе производства: железные дороги, газовая промышленность, электроэнергия [1].

Однако особенность информационных продуктов заключается в том, что растущая доходность проявляется в их случае более интенсивно и очевидно по причине структуры издержек, связанных с их производством. Эффекту экономии на масштабе производства в случае информационного блага присущи два отличительных аспекта.

Во-первых, если для обычных благ эффект экономии на масштабе производства действует постепенно и линейно, т.е. небольшие капиталовложения дают небольшие прибыли, а большие капиталовложения приносят большие прибыли, то сети увеличивают ценность по экспоненте, что предполагает такой эффект: небольшие вложения усиливают друг друга, и ценность нарастает с возрастающей скоростью. Этот факт является, по нашему мнению, существенным отличием от традиционного эффекта экономии на масштабе производства.

Во-вторых, эффект экономии на масштабе для обычного блага – это результат деятельности одной крупной фирмы, сумевшей добиться его, а сеть дает возможность небольшим, но многочисленным пользователям (фирмы, посредники и потребители благ) получить значительный прирост полезности, причем множественность хозяйствующих единиц определяется в данном случае условием возникновения эффекта экономии на масштабе.

Учитывая тот факт, что информационные издержки обладают долгосрочной понижающейся динамикой, вследствие поиска более оптимальных технических вариантов, можно предположить, что в долгосрочном периоде произойдет удешевление благ, производство которых связано с существенными информационными затратами, а это, в свою очередь, означает снижение значения фактора издержек в процессе ценообразования и соответственно снижение роли предложения, базирующегося на предельных издержках.



Рисунок 1 – Свойства информационного ресурса

Примечание – Составлено авторами

Также очевидным образом возрастет роль спроса. Следовательно, стандартные модели спроса и предложения, используемые для описания механизма ценообразования на рынке классических экономических продуктов, не актуальны или имеют ограничения.

При исследовании влияния IT-сектора на категорию обмена следует обратить внимание на одну из характерных особенностей Интернета – возникновение явления, близкого по своей сути к эффекту экономии на масштабе производства – распространение сетевых внешних эффектов.

Наблюдается увеличение доходности для потребителей – каждый дополнительный пользователь получаемой услуги увеличивает её полезность для других пользователей (кумулятивный эффект).

Абстрагируясь от точной арифметики роста ценности, следует признать, что рассмотренное свойство информационного продукта как сетевого опровергает классические представления экономической теории, когда ценность связывается с редкостью блага, причем по мере увеличения количества блага ценность его падает.

В отношении информационных продуктов как сетевых действуют эффекты ловушки (lock-in effects) – это эффекты перемещения издержек из одной отрасли в другую, что связано с технологической взаимозависимостью отраслей.

Американские экономисты К. Шапиро и Х. Вэриан рассматривают в своей работе специфические особенности эффекта ловушки. В частности, они приводят такой характерный пример. Компании, обладающие крупными базами данных, «попадают в ловушку» операционных систем и компьютеров.

Также они обозначили и аргументировали основные причины возникновения эффектов ловушки: особенности контрактов и соглашений (потребители оказываются «пойманными» в силу заключенных контрактов, расторжение которых связано с дополнительными издержками); обучение (иногда потребителю бывает сложно переучиться для работы с другим сетевым продуктом: например, обучение работе с операционной системой Windows или Macintosh требует времени и увеличивает транзакционные издержки перехода с одной системы на другую); конверсия информации (программное обеспечение генерирует файлы, которые сохраняются в определенном

цифровом формате, а переход на новое программное оборудование требует конверсии); издержки подключения (подключение к Сети, к мобильной телефонной связи и т.п. сопряжено с определенными издержками) и издержки потери лояльности (переход на новые блага может лишить потребителя скидок и преференций, предоставляемых ему в отношении ранее потребляемого блага) [2].

Таким образом, в настоящее время информация, информационные потоки стали ресурсом, который определил новый этап функционирования экономики. В частности, темпы роста IT-сектора в мировой экономике превышают 25-30% в год и объективно выступают фактором роста.

Далее проанализируем научные взгляды и сентенции относительно цифровизации экономики и на этой основе сформулируем свою трактовку понятия «цифровая экономика», драйвером формирования и развития которой является IT-сектор.

Тапскотт А, утверждает, что суть цифровой экономики заключается «не только в сетевых технологиях, но во взаимодействии людей посредством сетевых технологий, которые «объединяют интеллект, знания и творчество для совершения прорыва в создании общественного капитала и благополучия» [3].

Отметим, что в данный период это усиливается в связи с необходимостью ограничения в перемещении людей в карантинном и самоизоляции режиме. Примером являются, в частности, оказание государственных социальных услуг и онлайн и дистанционное обучение.

Кинг Лэмб утверждает, что цифровая экономика включает товары или услуги, развитие, производство, продажа или предоставление которых находится в критической зависимости от цифровых технологий» [4].

Месенбург А. указывает на то, что понятие «цифровая экономика» состоит из трех компонентов – инфраструктура электронного бизнеса; электронный бизнес; электронная торговля [5].

В книге G20 DETF, 2016: G20 Digital Economy Development and Cooperation Initiative цифровая экономика обозначена как «широкий диапазон видов экономической активности, к которым относится использование оцифрованной информации и знаний в качестве ключевого фактора производства, современных информационных сетей в качестве важной области деятельности, а также эффективное использование ИКТ в качестве важного фактора экономического роста и оптимизации экономической структуры» [6].

По данным глобальной экспертной группы Digital McKinsey цифровизация экономики станет важным источником долгосрочного экономического роста.

Цифровая экономика – это меньше, чем концепция, и больше – способ осуществления деятельности, основанный на следующих атрибутах – цифровая экономика создает стоимость на передовых направлениях деловой активности и оптимизирует процессы, которые учитывают клиентский опыт [7].

Когнизан Н. фокусируется на коммерческой стоимости и рентабельности, рекомендуя расширить использование цифровых технологий: «предприятия нуждаются во внедрении цифровых технологий в качестве основы своей деятельности и взаимодействия с клиентами, партнерами и сотрудниками» [8].

По определению Всемирного банка, цифровая экономика – это система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых ИКТ, то есть экономика плюс информационные компьютерные технологии. Сети нового поколения, такие как 5G и программно-определяемые сети (SDN), играют роль в трансформации отдельных видов бизнеса и экономики в целом в «цифровое» состояние [9].

На Всемирном экономическом форуме в Давосе в 2016-ом году, посвященном IV промышленной революции, было отмечено, что четвертый виток индустриализации был запущен внедрением автоматизации и цифровизации в область промышленности. Первые

три индустриальные революции были связаны с механизацией, электрификацией и информатизацией [10].

Известный экономист М. Портер отмечает, что информационные технологии изменяют способ осуществления деятельности компаний. Они влияют на весь процесс производства и распространения продукции. Более того они меняют форму самой продукции, то есть физическую сущность товаров, услуг и информации, предоставляемых компанией в целях создания потребительской ценности [11].

Отметим также такой подход к определению цифровой экономики. Цифровая экономика – создание на разных уровнях экономики (глобальном, мега-, макро-, мезо-, микро-, нано-) информационно-цифровых платформ и операторов, позволяющих решать различные хозяйственные задачи, в том числе стратегические: развитие медицины, науки, образования, транспорта, новой индустриализации, государственного регулирования экономики и планирования и др. [12].

В результате изучения существенного количества источников информации, дадим собственную трактовку понятию цифровизации экономики.

Цифровизация экономики – это экономические процессы, основанные на использовании информационно-коммуникационных технологий, в частности телекоммуникационных, в практике хозяйственной деятельности государства, предпринимательства, иностранных акторов рынка и домохозяйств как потребителей различного спектра услуг.

Признавая, как факт технологические достижения в результате применения информационно-коммуникационных технологий и, изучив соответствующие публикации по данной проблеме, спрогнозируем дальнейший прогресс в этой области, движущей силой которого являются пять характерных черт цифровизации экономики (рисунок 2).



Рисунок 2 – Характерные черты цифровизации экономики

Примечание – Составлено авторами

Раскроем сущность, приведённых на рисунке 2, характерных черт цифровизации экономики.

ИП в форме различного рода информации является источником человеческих знаний. Следовательно, деятельность интеллектуальных работников в большой степени зависит от содержания, точности и своевременности получаемой информации. Информационная технология призвана донести информацию до места создания и использования знаний [13].

Обозначим шесть секторов экономики, в которых применение ИКТ повысит эффективность экономических операций: производство промышленных товаров и логистика; производство и расфасовка потребительских товаров; страхование предприятий

и домашних хозяйств; банковская деятельность; оптовая торговля и оказание услуг (консалтинг, бухгалтерский учет, аудит, связь с общественностью, интернет-реклама, ивент-маркетинг и др.).

Производство информационного продукта осуществляется в следующей последовательности:

- 1) идея и разработка;
- 2) синтез;
- 3) распространение (рисунок 3).

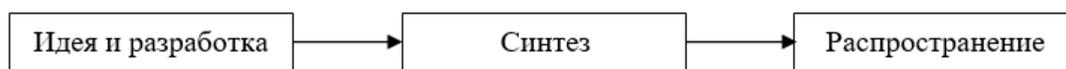


Рисунок 3 – Последовательность этапов производства информационного продукта

Примечание – Составлено авторами

Цифровизацию экономики также характеризует способность к взаимодействию между физическими и логическими компонентами системы. Один из факторов для обеспечения совместимости взаимодействия – появление определенных стандартов на программные и технические средства, базы данных и сети, что обусловило стандартизацию.

По мере того как ИКТ проникают в различные сферы бизнеса, они изменяют стоимостные показатели, на которых основывается рентабельность и конкурентоспособность – происходят фундаментальные комплексные изменения во всех отраслях экономики, что выражается в ликвидации промежуточных звеньев.

Вышеприведённый силлогизм означает устранение посредников между потребителями и производителями (например, затраты на логистику, продвижение продукции, дилеров и др.).

Информация часто является основным продуктом обмена при осуществлении хозяйственной операции, например, когда закупается программа обучения или заключается контракт на инжиниринговые услуги. Это справедливо для взаимоотношений внутри предприятий (производство-обеспечение ресурсами); между предприятиями (покупатель-продавец) и между предприятием и домохозяйством.

В этих случаях устранение промежуточных звеньев обусловлено внедрением цифровых технологий, которые обеспечивают добавленную стоимость информации за счет её обработки, верификации, хранения, передачи и преобразования в доступные для незамедлительного использования формы.

По результатам вышеприведённых исследований отметим преимущества цифровизации:

- 1) скорость распространения ИКТ;
- 2) удобство использования ИКТ;

3) снижение цен в связи с тем, что совокупные издержки на ИКТ значительно ниже совокупных издержек при традиционных способах управления производством и распределением продукции с привлечением посредников, использованием бумажного носителя и др.

Ликвидация промежуточных звеньев привела в начале 90-х годов XX века к «размыванию границ» между традиционными отраслями экономики и отраслями, связанными с ИКТ.

Ещё одной характерной чертой цифровизации экономики является транснационализация экономики. Теоретически любое физическое или юридическое лицо – возможный потребитель информации с помощью коммуникационных средств связи.

Следовательно, возможности информационного рынка, очевидно, являются безграничными, несмотря на уровень конкуренция между основными производителями.

К традиционно конкурентоспособным производителям, таким как США, Япония, Франция, Соединенное Королевство и Германия, в последние годы приблизились фирмы Австралии, Республики Корея, Тайвань, Сингапура и других стран. Одной из главных причин усиления мировой конкуренции считается рост спроса на конкретные виды информационно-коммуникационных технологий в мировом масштабе.

Так, продукция, пользующаяся спросом в США, фактически аналогична той продукции, на которую существует спрос, например, в Японии.

Данное явление обусловлен следующими основными факторами:

1) различный уровень знаний в области ИТ, определяющий темпы её распространения, которые варьируют в широких пределах в зависимости от области применения и от особенностей экономического функционирования страны;

2) соотношение «стоимость - эффективность» ИКТ;

3) государственная поддержка;

4) стандартизация потребностей, особенно на услуги.

Транснационализация связана с конвергенцией. Традиционно сферу производства и сферу услуг можно было лапидарно определить и разграничить эти сферы между собой. Однако описанные выше признаки цифровизации экономики меняют традиционные подходы к пониманию. Некоторые виды продукции и услуг разграничить несложно. Клавиатура и калькуляторы – это продукция, телекоммуникации и социальные сети – это услуги. Сложнее обстоит дело, когда речь идет, например, о телекоммуникационной аппаратуре и смартфонах, которые приобретают конкретную значимость только в совокупности с вышеупомянутыми видами услуг.

Поиск новой интегрированной продукции и необходимость быстрой конвергенции вызывают стремление к всестороннему сотрудничеству фирм в области информационно-коммуникационных технологий.

Фирмы должны стремиться к конвергенции с родственными по виду деятельности предприятиями; фирмы ставят цель достижения стабильного положения на рынке, которое может быть обеспечено совместными усилиями и рациональным выбором перспективных партнеров.

Таким образом, конвергенция интегрированных рыночных услуг – иллюстрация доминирующего значения информационного продукта, доступ потребителя к которому осуществляется посредством систем, способных к взаимодействию, что приводит к устранению промежуточных звеньев и уменьшению значения традиционных каналов логистики и характеризуется транснационализацией экономических отношений.

Далее рассмотрим системы организации бизнеса посредством ИКТ.

Система В2С (предприятие – потребитель) основывается на следующих аспектах: Интернет используется как маркетинговый канал; электронная коммерция меняет взаимоотношения покупателя и продавца; затраты на то, чтобы довести до потребителя, информацию о продукте и сам продукт, значительно снижаются, а покупатель получает возможность более широкого и гибкого выбора; вместо торговых посредников на экономическую арену выходят информационные посредники, имеющие сайт в Интернете и организующие бизнес вокруг него; конкретными видами деятельности являются – электронные платежи, интернет-банкинг, системы обеспечения защиты конфиденциальной информации и др. [14].

Следующим направлением информационного бизнеса является система В2В (предприятие – предприятие) – используются комплексные компьютерные системы, связывающие воедино различные предприятия. Достаточно минимальных вложений, чтобы перейти к новому бизнесу, освоить новую рыночную нишу, отказаться от малоприбыльного бизнеса при апробации и развитии элементов системы.

С целью оптимизации организации взаимодействия между акторами рыночных отношений – государством, предприятиями и домашними хозяйствами, – внедрено электронное правительство, которое стимулирует развитие цифровой экономики посредством государственных заказов на продукцию отрасли информационно-коммуникационных технологий.

Обозначим выводы по результатам исследования:

1) происходит активизация новых форм технологического обмена, изменение отдельных макроэкономических показателей и индикаторов, и данный феномен получил название «цифровая экономика», а, следовательно, принципиально изменяются рыночные условия;

2) рассмотрели свойства информационного ресурса, которому присущи все свойства сетевых благ;

3) выделили и обосновали характерные черты цифровизации экономики;

4) электронные формы обмена стали мощным экономическим явлением и продолжают динамично развиваться. Под влиянием ИКТ происходит изменение поведения экономических акторов, приобретающее транснациональные масштабы. Среди сегментов электронной коммерции наиболее интенсивно развиваются сегменты B2C и электронное правительство;

5) электронная коммерция оказывает воздействие на отдельные показатели экономической конъюнктуры, что отражается в снижении тарифов на информационные услуги при одновременном росте возможностей осуществления ценовой дискриминации первой степени, в экономии издержек за счет сокращения объема посреднических операций;

**Выводы.** Таким образом, в экономически развитых странах все сектора экономики становятся наукоемкими, производящими добавленную стоимость на основе одобряемых потребителями инноваций. Ассортимент производимых товаров и услуг быстро обновляется, каждый товар и услуга создаются, покупаются, оплачиваются и доставляются потребителю с использованием знаний (в виде технологий, основанных на знаниях) и каналов их распространения (информационных сетей).

Следовательно, в Казахстане необходимо, эволюционным образом, апробировать основные элементы цифровизации экономики – оптимизировать функционирование электронного правительства, осуществить цифровизацию бизнес-процессов; эффективно использовать ресурсы и возможности ИКТ – оказание государственных услуг, систему электронных транзакций, поиск информации, электронную торговлю, обеспечение информационной безопасности на микро- и макроуровне и др.

### Литература

1. Marshall A. Industry & Trade: a Study of Industrial Technique and Business Organization, and of their Influences on the Conditions of Various Classes and Nations. – London: Macmillan, 1919. – P. 875.

2. Shapiro C., Varian H. Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy. – Boston, Mass.: Harvard Business School Press, 1999. – P.352.

3. Tapscott D. The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence. New York, NY: McGraw-Hill, 2010.

4. Kling R., Lamb R. (2000) IT and Organizational Change in Digital Economies. Understanding the Digital Economy / E. Brynjolfsson, B. Kahin (eds). Cambridge: MIT Press. P. 295-324.

5. <https://www.census.gov/content/dam/Census/library/working>.

6. <https://iorj.hse.ru/data/2018/08/30/1154589879>.

7. <http://www.mckinsey.com/~media/mckinsey%20offices/india/pdfs/online>.

8. <https://www.cognizant.com/whitepapers>.
9. <https://www.worldbank.org>.
10. Айрапетян А.С., Петров И.В. «Индустрия 4.0» – современная стратегия развития промышленности / Сборник статей IX Международной научно-практической конференции «Инновационные научные исследования: теория, методология, практика»: в 2 ч. Том. Часть 2 // Издательство: «Наука и Просвещение». Пенза. 27 июня 2017 г. – С. 109-112.
11. <https://www.kp.ru/daily/26701.4/3725207/>.
12. Юдина Т.Н., Тушканов И.М. Цифровая экономика сквозь призму философии хозяйства и политической экономии. // Философия хозяйства. – 2017. – № 1. – С. 193-201.
13. Поппель Г., Голдстейн Б. Информационная технология – миллионные прибыли. – М., 2010.
14. Трейди Минс, Дэвид Шнайдер. Метакапитализм и революция в электронном бизнесе: какими будут компании и рынки в XXI веке / пер. с англ. – М.: Альпина Паблицер, 2011. – 280 с.

### References

1. Marshall A. Industry & Trade: a Study of Industrial Technique and Business Organization, and of their Influences on the Conditions of Various Classes and Nations. – London: Macmillan, 1919. – P. 875.
2. Shapiro C., Varian H. Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy. – Boston, Mass.: Harvard Business School Press, 1999. – P.352.
3. Tapscott D. The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence. New York, NY: McGraw-Hill, 2010.
4. Kling R., Lamb R. (2000) IT and Organizational Change in Digital Economies. Understanding the Digital Economy / E. Brynjolfsson, B. Kahin (eds). Cambridge: MIT Press. P. 295-324.
5. <https://www.census.gov/content/dam/Census/library/working>.
6. <https://iorj.hse.ru/data/2018/08/30/1154589879>.
7. <http://www.mckinsey.com/~media/mckinsey%20offices/india/pdfs/online>.
8. <https://www.cognizant.com/whitepapers>.
9. <https://www.worldbank.org>.
10. Hayrapetyan A.S., Petrov I.V. "Industry 4.0" – modern industrial development strategy / Collection of articles of the IX International Scientific and Practical Conference "Innovative scientific research: theory, methodology, practice": in 2 part Vol. Part 2 // Publishing House: "Science and Education". Penza. June 27, 2017 – pp. 109-112.
11. <https://www.kp.ru/daily/26701.4/3725207/>.
12. Yudina T.N., Tushkanov I.M. Digital economy through the prism of the philosophy of economy and political economy. // Philosophy of economy. – 2017. – No. 1. – pp. 193-201.
13. Poppel G., Goldstein B. Information technology - million-dollar profits. – М., 2010.
14. Grady Means, David Schneider. Metacapitalism and the revolution in electronic business: what companies and markets will be in the XXI century / trans. from English – М.: Alpina Publisher, 2011. – 280 p.

**ПЛОШАЙ А.Г.** – э.ғ.к., доцент (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

**ОМАРОВА Б.А.** – э.ғ.к., PhD, профессор (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

## ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ЦИФРЛЫҚ ЭКОНОМИКАНЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖӘНЕ ДАМУЫ

### *Аңдатпа*

Зерттеу нәтижесінде келесі негізгі ғылыми ережелер негізделген:

- қазіргі нарық жағдайында тұрақты экономикалық дамуға ақпарат пен білім өзара әрекеттесе отырып әсер ету мәнін дәлдеу;
- экономикалық процестерді цифрландыруға тән белгілерді көрсету;
- «цифрлық экономика» ұғымының өзіндік түсіндірмесі.

**Түйінді сөздер:** экономиканың IT-секторы; ақпарат; білім; ақпараттық-коммуникациялық технологиялар; экономиканы цифрландыру.

**PLOSHAY A.G.** – k.e.s., assoc. professor (Almaty, Kazakh university ways of communications)

**OMAROVA G.A.** – k.e.s., PhD, professor (Almaty, Kazakh university ways of communications)

## FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE DIGITAL ECONOMY IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

### *Abstract*

*As a result of the study, the following main scientific provisions are substantiated:*

- substantiation of the significance of the impact of information and knowledge in interaction on stable economic development in modern market conditions;*
- designation of the characteristic features of the digitalization of economic processes;*
- own interpretation of the concept of "digital economy".*

**Key words:** IT-sector of economy; information; knowledge; information and communications technologies; digitalization of the economy.

ӘОЖ 658.78.011.1

**БАЙБУСИНОВА М.А.** – магистр, аға оқытушы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

**ДЕВЕТЬЯРОВА Н.В.** – аға оқытушы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

**САРКЫТОВ Н.К.** – магистр, оқытушы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

## КӨЛІК-ҚОЙМА КЕШЕНДЕРІН ОРНАЛАСТЫРУ СТРАТЕГИЯСЫ

### *Аңдатпа*

*Мақалада тарту желісіндегі қоймаларды орналастыру көлік шығындарының деңгейіне, сақтау және жүк өңдеу шығындарына, демек, ұсынылатын логистикалық*

*қызметтердің деңгейі мен құнына айтарлықтай әсер етеді. Белгілі бір аумақтық аймақта қоймалардың орналасуын анықтау компаниядағы қоймалардың оңтайлы санын анықтау міндетімен өзара байланысты бөлу желісін қалыптастыру процесіндегі негізгі міндеттердің бірі болып табылады. Жеке логистикалық инфрақұрылымды дамыту кезінде қоймаларды орналастыру мәселелері ең өзекті болып табылады. Қоймалардың орналасқан жерін өз бетінше таңдаудың артықшылығы – компанияның жалпы пайдалану қоймаларының жағдайынан тәуелсіздігі, қолданыстағы логистикалық операторлар белгілейтін шектеулердің болмауы.*

**Түйінді сөздер:** көлік-логистика орталығы, стратегия, қойма, шығындар, жобалау, жеткізуші, өндіріс, нарық.

**Кіріспе.** Нарықтарға жақын қоймаларды орналастыру стратегиясы тарату жүйесінде өндірушілер өздерінің тарату жүйесін құруда да, соңғы тұтынушыларға қызмет көрсету кезінде сауда кәсіпорындарында да қолданылады. Мұндай стратегияның мақсаты қоймаларды тұтынушыға барынша жақындату болып табылады, бұл қызмет көрсетудің жоғары деңгейін, тапсырыс циклін қысқартуды және тапсырыстардың біріккен шағын партияларын, тіпті ең кішкентай клиенттерге тасымалдау шығындарын үнемдеуді қамтамасыз етуі керек.

Қоймаларды (логистикалық делдалдардың қоймаларын) аралық орналастыру стратегиясы көтерме компаниялардың қойма желісін орналастыруға тән. Олар өндірушілер мен соңғы тұтынушылар арасында делдал ретінде әрекет етеді; сәйкесінше, олар өздерінің қоймаларын жасайды және жеткізушілер мен тұтынушылар арасында аралық орынды таңдауға тырысады. Алайда, егер біз қойма желісін тұтастай қарастыратын болсақ, онда бұл принцип негізінен орталық қойманы орналастыруға қатысты. Өңірлік және филиалдық қоймалар тұтыну нарығына жақынырақ орналастырылады.

Қоймаларды тарату желісіне орналастыру көлік шығындарының деңгейіне, сақтау және жүк өңдеу шығындарына, демек, ұсынылатын логистикалық қызметтердің деңгейі мен құнына айтарлықтай әсер етеді. Белгілі бір аумақтық аймақтағы қоймалардың орналасуын анықтау компаниядағы қоймалардың оңтайлы санын анықтау міндетімен өзара байланысты бөлу желісін қалыптастыру процесіндегі негізгі міндеттердің бірі болып табылады. Жеке логистикалық инфрақұрылымды дамыту кезінде қоймаларды орналастыру мәселелері ең өзекті болып табылады. Қоймалардың орналасқан жерін өз бетінше таңдаудың артықшылығы – компанияның жалпы пайдалану қоймаларының жағдайынан тәуелсіздігі, қолданыстағы логистикалық операторлар белгілейтін шектеулердің болмауы. Алайда, құзыреттілік деңгейі жеткіліксіз болған жағдайда, тарату желісінің конфигурациясында айтарлықтай бұрмаланулар және қоймаларды орналастырудың дұрыс шешімдеріне байланысты шығындар туындауы мүмкін.

**Негізгі бөлігі.** Бөлу логистикасындағы *қоймалардың орналасуы* компанияны сату нарықтарында орналастыру кезінде желіні қалыптастыру стратегиясына сәйкес қоймалардың географиялық орналасуын білдіреді.

Қоймалардың орналасуы компанияның мақсаттары мен міндеттерін ескере отырып, берілген оңтайлылық критерийі бойынша қойма желісін қалыптастырудың таңдалған моделі аясында оңтайлы деп танылуы мүмкін. Бірақ желіде қоймалар неғұрлым көп болса, оларды орналастыру міндеті соғұрлым қиын болады. Әдетте, мұндай есептер оңтайлы бағдарламалау әдістеріне (сызықтық, сызықтық емес, динамикалық), имитациялық модельдеу әдістеріне, операциялық есептеуге, графиктер теориясына негізделген заманауи бағдарламалық өнімдерді қолдану арқылы шешіледі [2].

Қоймалардың орналасуы, модельдерді таңдауға қарамастан, қойма желісін орналастыру стратегиясын әзірлеуден басталады. Қойма желісінде қоймаларды орналастыру стратегиясын анықтау немесе қоймаларды сату нарығында орналастыру компанияның мақсаттары мен міндеттеріне байланысты. Қойма желісінің кеңеюі, егер бұл

компания үшін бәсекелестік артықшылықтар тудырса, қызмет көрсету деңгейін жоғарылатса немесе сатылым көлемін ұлғайта отырып, логистикалық шығындарды төмендетсе, негізделген. Қоймалардың саны мен географиялық орналасуы тұтынушылар нарығын немесе өндірушілер нарығын орналастырумен, сондай-ақ тауар ағындарының ерекшеліктерімен белгіленеді. Эдгар Гувер (Hoover, 1938) қоймаларды орналастырудың дәстүрлі жүйесін (позициялау стратегияларын теру) жасады:

- сату орындарында (нарыққа қатысты);
- өндіріс орындарында (өнімге қатысты);
- ортасында біржерде (аралық позициялау).

Қоймаларды өндіріске жақын орналастыру стратегиясы жабдықтау және тарату логистикасындағы қоймалар үшін орынды таңдау үшін қолданылады. Жабдықтау логистикасында бұл жеткізушілердің қоймалары өндірушінің өндірістік қуаттылығына жақын орналасуы керек дегенді білдіреді. Өндірістің жоғары сенімділікке қойылатын қатаң талаптары жеткізушінің іжеткізілім жиілігін (кейде күніне бірнеше жеткізілімге дейін) шағын партиялармен қамтамасыз ету үшін қойма қуатын өндірушіге мүмкіндігінше жақындатуға мәжбүр етеді. Бұл процесті ұйымдастыру өндірушіге өзінің жабдықтау қоймаларынан іс жүзінде бас тартуға мүмкіндік береді. Жеткізу жүйесін «дәл уақытында» қағидаты бойынша енгізетін өндірушілер, әдетте, қоймаларды орналастырудың осы стратегиясын жобалау кезеңінде бірден қояды.

Мұндай стратегия өндіріс процесін ғана емес, сонымен қатар қойма ғимаратының архитектурасын, бүкіл қойма жүйесін ұйымдастыруды және ең бастысы-тасу-түсіру майданын қамтиды. «Дәл уақытында» қағидаты кәсіпорындардың жұмыс істеп тұрған өндірістік қуаттарында енгізілген жағдайлар көп. Мұндай жағдайларда кәсіпорындарда қайта құру жүргізілді, бұл процестер өндіріс технологиясын ғана емес, сонымен бірге бүкіл қойма шаруашылығын ұйымдастыруды да қамтиды. Көбінесе өндірушінің сақтандыру қорларынан бас тартуына байланысты жеткізушілерге және жеткізілім жиілігіне қойылатын талаптар күшейтіледі. Сонымен қатар, өндіруші өзінің қойма қуатының бір бөлігін босатады, олар кейде жеткізушілерге жалға беріледі [3].

Бұл шешім жеткізушіге өз қоймаларын тікелей өндірушінің аумағында (бөлінген қойма қуаттарында) орналастыруға мүмкіндік береді. Өндірушінің жанында қоймалар құру бір компанияға тиесілі әр түрлі өндірістік кәсіпорындардың (екі немесе одан да көп) тауар ағындарын шоғырландыру туралы мәселе туындаған кезде де өзекті міндетке айналады. Мысалы, компания азық-түлік өнімдерін өндірумен айналысады, бірақ оларды шығару бірнеше зауыттарға бөлінеді: біреуі шырындар шығаруға мамандандырылған, екіншісі сүт өнімдері, ал үшіншісі йогурттың әр түрлі түрлерін шығарады.

Бұл жағдайда тарату қоймасы, ең алдымен, әрбір нақты кәсіпорын шығаратын өндірістік ассортиментті сауда ассортиментіне, яғни тұтынушылық сұранысқа сәйкес аралас ассортиментке (әр түрлі кәсіпорындардың тауарларын біріктіру) түрлендіруге арналған.

Бұл мәселені шешу үшін тарату орталығы (шоғырландыру қоймасы) тұтынушылардың шоғырлануын және жалпы логистикалық шығындарды ескере отырып, өндіруші кәсіпорындар арасында құрған жөн.

Белгілі бір аумақтық аймақтағы қоймалардың орналасуын (орналасуын) анықтау қойма жүйесін синтездеудің негізгі міндеттерінің бірі болып табылады. Ол тарату (тарату) желісін құру міндетімен бірге шешіледі. Әдетте, бұл үшін арнайы бағдарламалық жасақтама және оңтайлы бағдарламалау әдістері қолданылады (сызықтық, сызықтық емес, динамикалық), имитациялық модельдеу, операциялық есептеу, графиктер теориясы және т.б.

Қойма желісіндегі қоймалардың географиялық орналасуы логистикалық қызметтердің деңгейі мен құнына әсер етеді. Қоймаларды орналастыру үшін және әр қойма

үшін арнайы аймақты таңдағанда, өнімді жеткізуге байланысты барлық логистикалық шығындар ескеріледі, сонымен қатар:

1. Ғимаратты (құрылысты) салуға және жабдықты сатып алуға, сондай-ақ одан әрі пайдалануға байланысты шығындарды қоса алғанда, қоймаларды салуға және пайдалануға арналған шығыстар (ғимарат пен жабдықты күтіп ұстау және жөндеу, жалақы, электрэнергиясын төлеу және т.б.);

2. Көлік желісін дамытуға (кірмежолдарды салу және реконструкциялау, жылжымалы құрамды сатып алу, гараждар, жөндеу шаруашылығы объектілерін салу және т.б.) және пайдалану шығындарынан (жүктерді жеткізуге, көлік құралдарын, құрылғыларды күтіп-ұстауға және жөндеуге және т.б. байланысты) бастапқы капитал салымдарынан тұратын көлік шығындары.

Қойма желісін қалыптастыру және қоймалардың орналасуын анықтау бойынша негізделген шешім қабылдау кезінде екі негізгі критерийді басшылыққа алу керек:

1. Құрылыс шығындарын ескере отырып, қойма желісін пайдалануға байланысты минималды жиынтық шығындар;

2. Тұтынушыларға қызмет көрсетудің максималды деңгейі. Егер осы критерийлерге сәйкес келсе, қойма жобасын әзірлеуді бастауға болады. Қойма шаруашылығын ұтымды орналастыру жүк ағындарының жалпы көлеміне әсер етеді және көлік пен қойма шығындарын азайтуға көмектеседі.



- Ұтымды (айналмалы) ұйым аумақтағы қозғалыстар
- Төмен құрылыс тығыздығы (-40%)
- Негізгі көлік магистралін түсіру трассада кептеліс жол
- Іргелес көлік магистральдарынан ыңғайлы кіреберістер

1-сурет – Заманауи қойма кешендері. Аумақты тиімді жоспарлау.

Ірі қоймалар мен терминалдардың көпшілігі Алматы мен Астана қаласының айналасында шоғырланған, ал басқа өңірлерде олардың саны шектеулі.

Терминалдар мен қойма үй-жайлары желісінің салыстырмалы дамымауы, Алматының айналасында жоғары шоғырлану (шамамен 1,5 млн шаршы метр қойма) байқалады. Көлік-логистика орталығының өзара байланысты құрылымы мен иерархиясы жоқ. Ірі индустриялық орталықтарда 19 терминал мен қойма үй-жайлары бар, оның ішінде 6-санат «А». Қойма және терминал алаңдарының негізгі бөлігі «Б» класындағы инфрақұрылымға жатады.

Іске асырылып жатқан жобалар КЛЮ қызметтері нарығында ұсынысты едәуір кеңейтуге мүмкіндік береді. Көлік-логистикалық орталықтарды дамыту жөніндегі күш-жігерді үйлестіру және шоғырландыру үшін кешенді бағдарлама әзірлеу қажет.

Тауарлардың түсу тәжірибесі көрсеткендей, Қытайдан импорттың негізгі көлемі Алматы, Қорғас, Достық хабтары кластері арқылы бөлінеді. Ағындардың дисперсиясына

байланысты Ресей Федерациясынан Импорт инфрақұрылымды қосымша дамытуды қажет етпейді. Ішкі жүк ағындарын жергілікті бөлу (қалалар мен агломерациялар деңгейінде) нарықпен дербес дамитын шағын заманауи жергілікті КЛО негізінде жүзеге асырылуы мүмкін [5].

Бөлшек сауда желілерінің қазіргі заманғы тарату орталықтары логистикалық (қойма және көлік) қызмет көрсету, ақпараттық қамтамасыз ету арасындағы байланысты жүзеге асыратын және осы процестерді автоматтандыру мен бақылауды жүзеге асыратын кәсіпорындар болып табылады. Жалпы, сауда форматы нарықтармен, көтерме және бөлшек саудамен ұсынылған. ҚР Статистика комитетінің деректері бойынша нарықтар саны 2008 жылғы 814-тен 2018 жылы 785-ке дейін қысқарды. Барлығы сауда алаңы 11,1 млн м<sup>2</sup> құрайды, оның ішінде базарлар – 7,7 млн м<sup>2</sup>, бөлшек сауда – 5,2 млн м<sup>2</sup>.

Үнемі өсіп келе жатқан e-commerce секторының пайда болуымен тезірек жауап беру қажеттілігі және аз қателіктермен көбірек сақтау бірліктерін (SKU) басқару қажеттілігі айтарлықтай өсті. Сондықтан қазір тиімді, «ақылды» автоматтандырылған қойманың үнемі масштабталуы мен стандарттарына сәйкестігі бағалана бастады. Алдағы 5-10 жылда цифрлық трансформацияның болжамды өсуі қоймалардың жұмыс тәжірибесіне түбегейлі өзгерістер енгізеді. Тиісінше, қоймаларды революциялық цифрландыруды енгізу өзінің шарықтау шегіне жетеді.

Біз қазіргі заманғы қоймаларда бар бірнеше технологияларды талдаймыз, бірақ көп ұзамай олар бүкіл саланы жаулап алады.

#### *1. Блокчейн.*

Егер сіз токсиндер мен криптовалюталардан алшақтасаңыз, онда блокчейн технологиясы барлық операцияларды тезірек және дәл есепке алу үшін логистикада ұзақ және сәтті қолданылады. 2018 жылы бірден бірнеше халықаралық логистикалық компаниялар бүкіл әлем бойынша жылдам ақпарат алмасу және жүктердің қозғалысын есепке алу үшін корпоративтік блокчейн енгізілгенін хабарлады.

Бұл жеткізілім тізбегін мүмкіндігінше ашық етуге көмектесетін блокчейн, бұл компаниялар мен жалпы индустрияның тиімділігін арттырады.

DHL LOGISTICS Trend Radar 2016 болжамына сәйкес 2020 жылға қарай интернетке 50 миллиардтан астам нысан қосылады.

Бұл технологиялар бірге нақты уақыттағы көрінуді және тізбектегі процестер арасындағы кедергісіз өзара әрекеттесуді қамтамасыз етеді, нәтижесінде жоғары дамыған, тиімді және тиімді жұмыс үлгілері пайда болады.

#### *Қоймалардың ұтқырлығына арналған шешімдер.*

Стационарлық жұмыс үстелдерінен смартфондар мен мобильді құрылғыларға көшу – қойма кеңістігінің тиімділігін арттырудың маңызды қадамы. Бүгінгі таңда Саңдық құрылғылар мен қосымшалар серуендеу уақытын едәуір қысқартады және қойма қызметкерлеріне жұмыс істеуге және қойманың ішінде де, сыртында да деректерге қол жеткізуге мүмкіндік береді.

#### *2. Роботкарлар.*

Олар әлі кең таралмағанымен, AGV (автоматты басқарылатын арбалар немесе роботкарлар) жүк көтергішті ауыстыру ретінде қойманың ішінде және сыртында жүктерді тасымалдау тәсілдерін өзгертуге уәде береді.

Amazon сияқты алыптар бұл технологияны барынша пайдаланады және шамамен 15000 робот машинасын пайдалану арқылы шығындарды, уақытты және адамның күш-жігерін айтарлықтай азайтады.

Датчиктермен, камералармен, штрих-код сканерлерімен немесе RFID технологиясымен жабдықталған Дрон тіпті қойманың ең қиын бұрыштарына жете алады. Роботкарлар әртүрлі тексерулерді орындай алады және сол тапсырманы қолмен орындауға кететін уақыттың үштен бірінен азында түгендеуді басқара алады.

AGV сонымен қатар тауарларды қоймада жылжыта алады, жинақтау процесін жылдамдатады және тауарлы-материалдық құндылықтарды басқару операцияларын жеңілдетеді.

3. *Коботтар*-тірі қызметкерлермен жұмыс істейтін роботтар. Мысалы, Roomba тауарларды жеткізу процесінің бір бөлігін автоматтандырады. Олар қызметкерлерді қойма сөрелерінен шығаратын қораптарды шығару пунктіне дейін жеткізе алады. Roomba адамдарға қарағанда жылдамырақ қозғалады, бір уақытта көбірек тауарларды жылжытады және тіпті қажетті тауарларды жинаудың оңтайлы бағытын анықтай алады.

4. *Радиожиілікті Сәйкестендіру (RFID)* түгендеуді бақылау және дәл түгендеу үшін қолданылады. RFID сандық белгіні қоймаға келетін тауарлар мен қаптамаларға орналастыруды, қағаз жапсырмаларын ауыстыруды қамтиды. Радиотолқындар сандық белгі мен автоматтандырылған сканерлеу жүйесі арасында деректерді тасымалдауға арналған. Автоматты RFID сканерлері орналасқан жеріне қарамастан, барлық кіру және шығу белгілерін санай алады, ал штрих-кодтар біркелкі орналасуы керек.

5. *Warehouse Management Systems (WMS)*. Бұл бейінді кәсіпорынның қойма жұмысының бизнес-процестерін басқаруды автоматтандыруды қамтамасыз ететін ақпараттық жүйе. Бұл тауарды оның қоймада қозғалуының барлық кезеңдерінде (қабылдау, түсіру, сақтау, тарату және жөнелту) тиімді бақылауға көмектеседі. Барлық тауарлар штрих-кодпен белгіленеді, ол арқылы қоймадағы барлық өнімдерді іздеу және бағыттау жүзеге асырылады.

6. *Warehouse Control Systems (WCS)*. WMS-тен айырмашылығы, қойманы басқару жүйесі тек кіретін тауарларды ғана емес, сонымен қатар тарату орталықтарындағы тиеу – түсіру жұмыстарына арналған барлық қойма жабдықтарын-конвейерді, сұрыптаушыларды, паллетизаторларды сенсорлық датчиктермен жабдықтайды. Мұндай өзара әрекеттесу жұмыс жүктемесін жүйенің барлық элементтеріне біркелкі бөлуге мүмкіндік береді.

7. *Building Automation Systems (BAS)*. Цифрлық қойманы дамытуда ғимараттарды (BAS) автоматтандыру технологиясы соңғы орында емес. Бұл жүйелер жобалау кезеңінде ғимараттарға кірігеді. Бұл үлкен-үлкен «Ақылды үй» деп айтуға болады – арнайы датчиктер ғимарат инфрақұрылымының жай-күйі – электр энергиясы, желдету, ауа баптау, қауіпсіздік жүйелері туралы барлық ақпаратты бақылап, жеткізеді. BAS қойманы күтіп ұстауға арналған ресурстарды бақылауға және үнемдеуге көмектеседі.

Интернет-саудадағы әлемдік көшбасшыны, көпшілігіміз Aliexpress маркетплейсінен білетін Alibaba корпорациясын мысалға келтірмеу мүмкін емес. Бұл компанияның қоймаларының көлемін елестету тіпті қиын. Роботтарды басқару және логистикалық жүйелерге алғаш енгізгендері таңқаларлық емес. Олардың сандық көмекшілері Wi-Fi арқылы басқарылады, 360 градусқа бұрылу мүмкіндігі бар және өте ақылды зарядтау жүйесі бар, оған орташа робот 10 минуттан аспайды.

**Қорытынды.** Қазақстанда сауда субъектілері үшін қолжетімді логистикалық қызметтер спектрін кеңейту қажет. Бірінші қадам заманауи құқықтық базаны құру және мультимодальды көлік тасымалы секторын қамтамасыз ету үшін қажетті кәсіби дағдыларды дамыту болуы мүмкін.

### Әдебиет

1. Сыздықбаева Б.У., Райымбеков Ж.С., Шарипбекова К.Е. Ірі қалалардың тауар қозғалысын қамтамасыз етудегі көлік-логистикалық кешеннің даму жағдайын талдау (Астана қаласының мысалында). // Экономика және статистика. – 2018. – №3. – Б. 159-167.

2. Носов А.Л. Дамудың стратегиялық бағыттарын бағалау. // Жаңа экономика мәселелері. – 2013. – №2 (26). – Б. 68-74.

3. Кузменко Ю.Г., Савельева И.П., Конькова Е.Д. Сауда қызметтерінің логистикасы: нарықтық шаруашылық объектілерін аумақтық орналастырудың модельдері мен әдістері –

заманауи тәсілдер. // ЮУрГУ Хабаршысы. «Экономика және менеджмент» сериясы. – 2015. – Т.9. – №4. – Б. 157-164. <https://doi.org/10.14529/em090421>.

4. 2013-2020 жылдарға арналған бөлшек сауда секторы мен сауда инфрақұрылымын жаңғыртудың тиімді моделін әзірлеу. / Зерттеу жұмыстарының нәтижелері бойынша есеп. «DamuResearchGroup» маркетингтік және әлеуметтанулық зерттеулер агенттігі. – Алматы, 2013.

5. Лавриненко Ю. Қазақстанның транзиттік әлеуеті және көрші мемлекеттермен ынтымақтастық жолдары. // Экономист. – 2013. – №11.

### References

1. Syzdykbaeva B.U., Raimbekov Zh.S., Sharipbekova K.E. Analysis of the state of development of the transport and logistics complex in ensuring the movement of goods in large cities (on the example of Astana). // Economics and Statistics. – 2018. – No. 3. – pp. 159-167.

2. Nosov A.L. Evaluation of strategic directions of development. // Questions of the new economy. – 2013. – No. 2 (26). – pp. 68-74.

3. Kuzmenko Yu.G., Savelyeva I.P., Konkova E.D. Logistics of trade services: models and methods of territorial placement of market economy objects – modern approaches. // Bulletin of SUSU. The series "Economics and Management". – 2015. – Vol.9. – No. 4. – pp. 157-164. <https://doi.org/10.14529/em090421>

4. Development of an effective model of modernization of the retail sector and trade infrastructure for 2013-2020. / Report on the results of research work. Marketing and Sociological Research Agency "DamuResearchGroup". – Алматы, 2013.

5. Lavrinenko Yu. Transit potential of Kazakhstan and ways of cooperation with neighboring states. // Economist. – 2013. – No. 11.

**БАЙБУСИНОВА М.А.** – магистр, ст. преподаватель (г.Алматы, Казахский университет путей сообщения)

**ДЕВЕТЬЯРОВА Н.В.** – ст. преподаватель (г.Алматы, Казахский университет путей сообщения)

**САРКЫТОВ Н.К.** – магистр, преподаватель (г.Алматы, Казахский университет путей сообщения)

## СТРАТЕГИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСКИХ КОМПЛЕКСОВ

### Аннотация

*В статье отмечается, что размещение складов в распределительной сети существенно влияет на уровень транспортных расходов, затраты на хранение и обработку грузов, а, следовательно, на уровень и стоимость предоставляемых логистических услуг. Определение расположения складов в определенной территориальной зоне является одной из основных задач в процессе формирования распределительной сети, взаимосвязанной с задачей определения оптимального количества складов в компании. При развитии собственной логистической инфраструктуры наиболее актуальными являются вопросы размещения складов. Преимуществом самостоятельного выбора месторасположения складов является независимость компании от условий складов общего пользования, отсутствие ограничений, устанавливаемых действующими логистическими операторами.*

**Ключевые слова:** транспортно-логистический центр, стратегия, склад, затраты, проектирование, поставщик, производство, рынок.

**BAIBUSINOVA M.A.** – master's degree, senior lecturer (Almaty, Kazakh university ways of communications)

**DEVETYAROVA N.V.** – senior lecturer (Almaty, Kazakh university ways of communications)

**SARKYTOV N.K.** – master's degree, teacher (Almaty, Kazakh university ways of communications)

## **STRATEGY OF PLACEMENT OF TRANSPORT AND WAREHOUSE COMPLEXES**

### *Abstract*

*The article notes that the placement of warehouses in the distribution network significantly affects the level of transportation costs, storage and handling costs, and, consequently, the level and cost of logistics services provided. Determining the location of warehouses in a certain territorial zone is one of the main tasks in the process of forming a distribution network, interconnected with the task of determining the optimal number of warehouses in the company. When developing its own logistics infrastructure, the most urgent issues are the placement of warehouses. The advantage of independently choosing the location of warehouses is the independence of the company from the conditions of public warehouses, the absence of restrictions imposed by existing logistics operators.*

**Keywords:** *transport and logistics center, strategy, warehouse, costs, design, supplier, production, market.*

УДК 338

**БАЙМОЛДАЕВА М.Т.** – к.э.н., ст. преподаватель (г.Алматы, Казахский университет путей сообщения)

**ТОКТАРХАНОВА Б.Т.** – магистр, ст. преподаватель (г.Алматы, Казахский университет путей сообщения)

## **УЧАСТНИКИ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ СУБЪЕКТЫ ФИНАНСОВОГО РЫНКА**

### *Аннотация*

*Финансовый рынок структурно представляет собой обширную систему отдельных его видов и сегментов. Разграничение и дифференцирование видов и сегментов финансового рынка осуществляется по различным классификационным признакам и критериям. Иными словами, формы употребления данного термина равнозначны, а, следовательно, не имеют принципиального значения. Но, с другой стороны, финансовый рынок как отдельный структурный элемент (сектор) экономики имеет свою подструктуру, при рассмотрении которой корректнее все же говорить о финансовых рынках.*

**Ключевые слова:** *финансовый рынок, банки, ценные бумаги, инвестиции, биржа, страхование, кредиторы, дилеры.*

Важнейшее место в классификации финансовых рынков занимает **классификация по виду обращающихся активов**. В этой части финансовые рынки подразделяются на шесть сегментов.

**Кредитный рынок.** Представляет собой сегмент, в котором объектом купли-продажи выступают свободные кредитные ресурсы и обслуживающие их финансовые инструменты, обращение которых осуществляется на принципах возвратности и платности.

**Рынок ценных бумаг.** Представляет собой сегмент, в котором объектом купли-продажи выступают все виды ценных бумаг, эмитированных публичными и частными субъектами, в том числе государством, муниципальными образованиями, предприятиями и финансовыми институтами, а также финансовые услуги, связанные с ценными бумагами и производными финансовыми инструментами. В странах с развитой рыночной экономикой рынок ценных бумаг является наиболее обширным видом финансового рынка по объему совершаемых сделок и многообразию обращающихся на нем финансовых инструментов.

**Валютный рынок.** Это сегмент, в котором объектом купли-продажи выступают иностранная валюта и финансовые инструменты, обслуживающие операции с ней. Он позволяет удовлетворить потребности хозяйствующих субъектов в иностранной валюте для осуществления внешнеэкономических операций, обеспечить минимизацию связанных с этим финансовых рисков, установить реальный валютный курс.

**Рынок инвестиционных металлов.** Объектом купли-продажи на данном рынке выступают различные виды драгоценных металлов. Посредством финансовых операций с ними здесь осуществляются не только долгосрочные инвестиционные операции, но и страхование финансовых активов, обеспечение резервирования этих активов для приобретения необходимой валюты в процессе международных расчетов, краткосрочные финансовые спекулятивные сделки. Данный рынок многофункционален, поскольку основная часть драгоценных металлов является общепризнанным широко используемым финансовым активом, а также наиболее безопасным средством резервирования свободных финансовых ресурсов.

Вместе с тем из общей массы операций с драгоценными металлами необходимо выделять те операции, которые направлены на удовлетворение потребности в промышленном и бытовом потреблении драгоценных металлов. Прежде всего, потому что здесь драгоценный металл выступает ценным сырьевым товаром, имеющим потребительную значимость. Таким образом, в отличие от финансовых (перераспределительных) операций с инвестиционными металлами, при осуществлении хозяйственных операций с драгоценными металлами осуществляется процесс первичного распределения совокупного общественного продукта.

**Страховой рынок.** Представляет собой сегмент, в котором объектом купли-продажи выступает страховая защита в форме различных страховых продуктов.

**Рынок коллективных инвестиций.** Объектом купли-продажи на этом рынке – даже на общем фоне активов и инструментов, обращающихся на финансовом рынке, – является весьма специфичный и разнообразный товар. Это предопределено тем, что в зависимости от вида коллективного инвестиционного института товаром могут выступать выпущенные ими ценные бумаги, страховая защита, свободные кредитные ресурсы, а также инвестиционные услуги, связанные с указанными объектами.

Еще одной классификацией финансовых рынков является **классификация по периоду существования и срокам обращения финансовых инструментов**.

**Рынок денег.** Представляет собой рынок наличных денег и безналичных денежных средств, а также финансовых инструментов со сроком обращения до одного года. Функционирование этого краткосрочного сегмента финансового рынка позволяет экономическим субъектам решать проблемы как восполнения недостатка денежных

активов для обеспечения текущей платежеспособности, так и эффективного использования их свободного остатка. Финансовые активы, обращающиеся на рынке денег, являются наиболее ликвидными, им присущ наименьший уровень финансового риска, а система формирования цен на них является относительно простой. Денежный рынок обслуживает сферу обращения, капитал функционирует на нем как средство обращения и платежа, что определяет типы финансовых инструментов на этом рынке.

**Рынок капитала.** По аналогии от обратного представляет собой рынок наличных денег и безналичных денежных средств, а также финансовых инструментов со сроком обращения более одного года. Рынок капиталов обслуживает процесс расширенного воспроизводства: капитал функционирует как самовозрастающая стоимость. Функционирование рынка капитала позволяет экономическим субъектам решать проблемы формирования инвестиционных ресурсов для реализации реальных инвестиционных проектов и эффективного финансового инвестирования (осуществления долгосрочных финансовых вложений). Финансовые активы данного сегмента рынка, как правило, менее ликвидны, им присущ наибольший уровень финансового риска и, следовательно, более высокий уровень доходности.

Представленное деление финансового рынка на рынок денег и рынок капитала в современных условиях приобретает все более условный характер, так как рыночные финансовые технологии и условия эмиссии многих финансовых инструментов предусматривают относительно простой и быстрый способ трансформации отдельных краткосрочных финансовых активов в долгосрочные и, наоборот.

Характеризуя отдельные виды финансовых рынков по обоим рассмотренным выше признакам, следует отметить, что эти виды рынков тесно взаимосвязаны друг с другом и функционируют в одном рыночном пространстве. Так, все виды рынков, выделяемых по типу обращающихся на них активов, могут быть одновременно отнесены и к рынку денег, и к рынку капитала. Например, часть инструментов рынка ценных бумаг, таких как векселя, чеки, казначейские обязательства, относятся к рынку денег, а такие инструменты, как акция, долгосрочные облигации и ряд других, – к рынку капитала. Та часть рынка ценных бумаг, инструменты которой относятся к рынку капиталов, именуется фондовым рынком.

Следующим классификационным критерием является **степень организованности финансового рынка**, в соответствии с которой выделяют два его вида.

**Организованный рынок.** Торговля на этом рынке ведется специально созданным для этих целей организатором торговли на постоянной основе, по строго установленным этим организатором правилам, между специально отобранными (как правило, лицензированными) участниками. На организованном финансовом рынке обеспечивается высокая концентрация спроса и предложения в одном месте, устанавливается наиболее объективная система цен на отдельные финансовые инструменты и услуги, проводится проверка качества предлагаемых инструментов и услуг. Этот рынок представлен системой валютных и фондовых бирж, а также иных организаторов торговли, где ведется торговля инструментами, прошедшими процедуры качественного отбора, допуска к торгам и группировки – допуск к торгам и листинг. Участниками торгов выступают специализированные финансовые институты, действующие на основании специального разрешения – лицензии. Процедура ценообразования и торгов носит гласный, публичный характер, биржа гарантирует участникам торгов исполнение сделок, заключенных на ее площадке.

**Неорганизованный рынок.** Рынок, на котором осуществляется купля-продажа финансовых инструментов и услуг, сделки по которым не регистрируются в торговой системе. Данный рынок характеризуется более высоким уровнем финансового риска. Указанное обстоятельство обусловлено, во-первых, отсутствием процедуры качественного отбора торгуемых финансовых инструментов и услуг, а во-вторых, отсутствием в заключаемых сделках посредника в виде организатора торгов или биржи,

который принимал бы на себя риски неисполнения сделок со стороны контрагентов. Вместе с тем этот рынок обеспечивает обращение более широкого спектра финансовых инструментов и услуг, удовлетворяет потребность отдельных инвесторов в финансовых инструментах с высоким уровнем риска, соответственно приносящих более высокий доход. В режиме неорганизованного финансового рынка осуществляется определенная часть операций с ценными бумагами и основной объем кредитных и страховых операций.

Стоит отметить, что иногда при классификации финансового рынка по критерию организованности термины «организованный» и «неорганизованный» подменяются терминами «биржевой» и «внебиржевой». Такая подмена является некорректной, поскольку определяющий термин «биржа» в мировой юридической практике предполагает наличие у организатора торговли особого статуса. Иными словами, данные термины не равнозначны при их подмене квалификация не соответствует действительной. Еще одной классификацией финансовых рынков является **классификация по критерию сроков реализации сделок**, то есть исполнения обязательств по ним. Здесь также выделяют два вида рынков.

**Спот-рынок.** Рынок с немедленным исполнением сделок, то есть заключенные сделки исполняются либо в день совершения сделки, либо в течение нескольких дней, но не более пяти.

**Срочный рынок.** Отличается тем, что исполнение обязательств по совершенным сделкам отстает от дня их заключения на срок, превышающий 5 дней. Предметом обращения на этом рынке являются, как правило, фондовые, валютные и товарные деривативы, еще именуемые производными финансовыми инструментами или финансовыми инструментами срочных сделок.

Также финансовые рынки **классифицируются по критерию этапа обращения финансовых инструментов.**

**Первичный рынок.** На этом рынке происходит процесс отчуждения ценных бумаг их первым покупателям, который именуется размещением ценных бумаг. По общему правилу размещение является одним из завершающих этапов эмиссии. Традиционно размещение организует андеррайтер (организатор выпуска), в общую совокупность функций которого входят функции инвестиционного дилера. Он самостоятельно или с группой соандеррайтеров организует размещение эмитированных ценных бумаг, при этом выкупая в нормативных пределах, установленных законодательством, часть выпуска с целью их последующей продажи конечным инвесторам.

**Вторичный рынок.** Здесь происходит процесс обращения ценных бумаг, который подразумевает отчуждение ценных бумаг от их первых владельцев ко вторым и последующим. Иными словами, рынок функционирует за счет заключения сделок по купле-продаже ранее выпущенных и размещенных ценных бумаг. Вторичный рынок охватывает преимущественную часть биржевого и внебиржевого оборота ценных бумаг. Он обеспечивает постоянную ликвидность торгуемых ценных бумаг и распределение финансовых рисков.

Вместе с приведенной номенклатурой классификаций финансовых рынков нередко можно встретить и их **классификацию по региональному уровню функционирования.** Традиционно здесь выделяют четыре подкатегории.

**Местный финансовый рынок.** Представлен в основном операциями коммерческих банков, страховых компаний, неорганизованных торговцев ценными бумагами с их контрагентами – местными хозяйствующими субъектами и населением. Теоретически он ограничен агломерацией, состоящей из одного или нескольких муниципальных образований.

**Региональный финансовый рынок.** Рынок, функционирующий в масштабах территориальной агломерации, насчитывающей один или несколько регионов исторических, национальных и т.п. образований.

**Национальный финансовый рынок.** Включает всю совокупность территориальной структуры финансовых рынков страны, все их виды, сегменты и формы. Иными словами, это финансовый рынок, функционирующий в границах всей национальной юрисдикции.

**Мировой финансовый рынок.** Является составной частью мировой финансовой системы, в которую интегрированы национальные финансовые рынки стран с открытой экономикой.

Стоит отметить, что у классификации финансовых рынков по региональному уровню их функционирования есть пара недостатков. Первый недостаток касается местного и регионального рынка и сводится к тому, что целесообразность выделения этих уровней является спорной. Это обусловлено тем, что в действительности очертить границы их функционирования в полной мере невозможно, особенно в условиях глобализации. Поэтому если и говорить об уровнях функционирования финансового рынка, то только национальном и мировом. Второй недостаток классификации сводится к тому, что она не в полной мере раскрывает сущность мирового рынка. Иными словами, мировой рынок можно рассматривать с двух позиций: либо как совокупность национальных финансовых рынков, взятую в глобальных (мировых) масштабах, либо как финансовый рынок, существующий вне какой-либо национальной юрисдикции, относительно которой термин «мировой» употребляется в значении «международный».

**Категория «участники финансового рынка»** обширна и включает в себя всех лиц, присутствующих на финансовом рынке, которые реализуют здесь свои интересы инвестиционного, кредитного, страхового и коммерческого характера. Вместе с тем их можно разделить на три основные группы.

В первую группу участников входят продавцы и покупатели финансовых активов и финансовых инструментов, которые при этом одновременно являются поставщиками/потребителями финансовых услуг. Это группа прямых, то есть непосредственных, участников финансового рынка, которые являются бенефициарами по финансовым операциям и сделкам.

В сегменте кредитного рынка прямыми участниками финансовых операций являются кредиторы и заемщики.

*Кредиторы* – это участники финансового рынка, предоставляющие ссуду во временное пользование за плату, то есть под определенный процент. Основной функцией кредиторов является продажа собственных и перепродажа заемных денежных активов в целях удовлетворения материальных потребностей ссудополучателей в финансовых ресурсах. Кредиторами на финансовом рынке могут выступать как публичные органы, представленные в лице территориальных и региональных органов государственной власти, так и частные лица, представленные в лице банков, осуществляющих наибольший объем и спектр кредитных операций, а также в лице финансово-кредитных институтов небанковского типа.

*Заемщики* – субъекты финансового рынка, получающие денежные ссуды от кредиторов на условиях срочности, платности и возвратности. Основными заемщиками денежных активов на финансовом рынке выступают опять же государство, банки, предприятия и физические лица.

В сегменте рынка ценных бумаг прямыми участниками финансовых операций являются эмитенты и инвесторы.

*Эмитенты* – участники финансового рынка, привлекающие необходимые финансовые ресурсы за счет выпуска (эмиссии) ценных бумаг. На финансовом рынке эмитенты традиционно выступают в роли продавцов собственных ценных бумаг, хотя в теории имеются правовые основания, а на практике имеются ситуации и примеры, когда эмитенты выступают в роли покупателей собственных ценных бумаг. В качестве эмитентов выступают публичные образования, представленные в лице государственных и муниципальных органов, органов денежно-кредитного регулирования (Национальный

банк), а также частные образования, представленные в лице корпораций и иных хозяйствующих субъектов – юридических лиц.

*Инвесторы* – участники финансового рынка, осуществляющие вложение своего материального капитала, агрегированного преимущественно в виде финансовых активов в денежной форме, в разнообразные виды ценных бумаг и производных финансовых инструментов с целью получения дохода или иных прав, гарантированных ими. Инвесторы классифицируются по ряду признаков. Традиционная совокупность классификаций позволяет разделить всех инвесторов на *розничных, квалифицированных и институциональных инвесторов; индивидуальных и коллективных инвесторов; частных и публичных инвесторов.*

В сегменте рынка коллективных инвестиций прямыми участниками финансовых операций являются коллективные инвесторы.

*Коллективные инвесторы* – это участники финансового рынка, осуществляющие вложения своего материального капитала в выпущенные коллективными институтами ценные бумаги, получающие от коллективных институтов страховую защиту, свободные кредитные ресурсы, являющиеся потребителями инвестиционных услуг, связанных с обозначенными финансовыми активами и инструментами.

На валютном рынке прямыми участниками финансовых операций являются продавцы и покупатели валюты. Основными продавцами валюты выступают *государство, реализующее на рынке через уполномоченные органы часть валютных резервов, предприятия, ведущие внешнеэкономическую деятельность и реализующие на рынке свою валютную выручку за экспортируемую продукцию, а также физические лица.* Основными покупателями валюты являются те же субъекты, что и ее продавцы.

На страховом рынке прямыми участниками финансовых операций выступают страховщики и страхователи.

*Страховщики* – институциональные субъекты финансового рынка, реализующие различные виды страховых услуг и страховых продуктов. Основной функцией страховщиков на финансовом рынке является осуществление всех форм и видов страхования путем принятия на себя за определенную плату разнообразных видов рисков с обязательством возместить субъекту страхования убытки при наступлении страхового события.

Основными страховщиками являются: 1) страховые фирмы и компании открытого типа, предоставляющие страховые услуги всем категориям субъектов страхования; 2) кэптивные страховые фирмы и компании – дочерние компании в составе холдинга или финансово-промышленной группы, созданные с целью страхования преимущественно субъектов хозяйствования, входящих в ее состав; 3) компании по перестрахованию риска, принимающие часть (или всю сумму) риска от других страховых компаний (основной целью операций перестрахования является дробление крупных рисков для сокращения сумм возмещаемого убытка первичным страховщиком при наступлении страхового случая).

*Страхователи* – участники финансового рынка, покупающие страховые услуги у страховых компаний и фирм с целью минимизации своих финансовых потерь при наступлении страхового события. Страхователями выступают как юридические, так и физические лица.

На рынке инвестиционных металлов основными участниками финансовых операций являются продавцы и покупатели данной категории металлов. В качестве продавцов инвестиционных металлов может выступать совокупность разнообразных участников, в том числе государство, которое реализует часть своего золотого запаса, или банки, реализующие часть своих золотых авуаров, а также юридические и физические лица.

Состав участников, выступающих в качестве продавцов, не отличается от состава участников, выступающих в качестве покупателей.

Во вторую группу участников финансового рынка в целом входят финансовые посредники. Причем здесь речь идет как о посредниках, составляющих основу финансового рынка, то есть об институциональных субъектах рынка, так и об обычных рыночных посредниках. Более того, как было указано ранее, определенная часть институциональных финансовых посредников выступает не только поставщиком финансовых услуг – одновременно они могут являться продавцами и покупателями финансовых активов и финансовых инструментов.

Конкретные виды финансовых посредников предопределяются сегментом финансового рынка.

В состав финансовых посредников, функционирующих на кредитном рынке, входит ряд институтов, к которым относятся коммерческие и инвестиционные банки, небанковские кредитные организации, микрофинансовые организации, кредитные союзы, сберегательные учреждения и т.д.

Нередко в среде научного сообщества можно встретить позицию, согласно которой одним из посредников, функционирующих на кредитном рынке, являются специализированные ссудные организации. В основе их услуг тоже лежат заемные отношения, в рамках которых данные субъекты предоставляют ссудный капитал на условиях срочности, платности и возвратности. При этом оказываемые ими финансовые услуги, по сути, связаны с отсрочкой платежа либо с приобретением долговых обязательств, возникающих в процессе коммерческих отношений хозяйствующих субъектов. К основному числу таких организаций относят факторинговые и лизинговые компании. Хотя по поводу включения подобных ссудных организаций в структуру финансового рынка имеется ряд возражений, вместе с тем достаточные причины, которые бы препятствовали освещению здесь подобной позиции, отсутствуют.

Финансовых посредников, функционирующих на рынке ценных бумаг, условно можно разделить на *операционных* посредников и *обслуживающих* посредников. И те, и другие являются профессиональными участниками рынка ценных бумаг. Первая подгруппа представлена брокерами, дилерами и доверительными управляющими. Вторая подгруппа представлена биржами, организаторами торговли, клиринговыми организациями, регистраторами и депозитариями.

На валютном рынке и рынке инвестиционных металлов финансовыми посредниками выступают *дилеры*. По своей сути они являются профессиональными участниками данных рынков и совершают сделки с активами на этих рынках от своего имени за свой счет путем публичного объявления цен с обязательством совершать сделки по заявленным ценам. Все остальные участники совершают сделки только с дилерами, а не напрямую друг с другом. Дилеры, помимо всего прочего, выполняют функции создания и поддержания операционной активности на рынке.

Финансовые посредники страхового рынка представлены *страховыми брокерами* и агентами. Это профессиональные участники рынка, зарегистрированные в установленном порядке и осуществляющие посредническую деятельность по страхованию от своего имени в основном на основании поручений страхователя (или страховщика), перестрахователя (или перестраховщика). Они самостоятельно размещают страховые риски в любой страховой компании, получая за это определенное вознаграждение. Брокерская (агентская) деятельность в страховании, перестраховании или состраховании – это посредническая деятельность по покупке или продаже страховых услуг, подразумевающая содействие соглашению между сторонами, заинтересованными в страховании, предусматривающая ведение переговоров по страхованию согласно волеизъявлению страхователя или страховщика (в договорах перестрахования). Ее конечной целью является нахождение условий и форм страхования, взаимоприемлемых для сторон.

В третью группу участников финансового рынка в целом входят органы регулирования, контроля и надзора. Эта группа участников включает в себя различные

государственные структуры, в том числе Национальный банк, Министерство финансов, антимонопольные органы, а также институциональные регулятивные структуры, представленные в лице саморегулируемых организаций участников финансового рынка.

### **Литература**

1. Мерекина Е.В. Методическое пособие. – М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2021. – 44 с.
2. Буклемишев О.В., Данилов Ю.А. Современные тенденции институциональной структуры финансового регулирования. Монография. – М.: Экономический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, 2017. – 152 с.
3. Иванченко И. Конъюнктурные колебания финансового рынка. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2017. – 184 с.
4. Балабанов И.Т., Гончарук О.В. Деньги и финансовые институты. – Санкт-Петербург: Питер, 2000 – 224 с.
5. Сейтказиева А.М., Жамаубаев Е.К. Финансовые институты РК. – Алматы: Экономика, 2018. – 256 с.

### **References**

1. Merekina E.V. Methodical manual. – M.: Faculty of Economics of Lomonosov Moscow State University, 2021. – 44 p.
2. Buklemishev O.V., Danilov Yu.A. Modern trends in the institutional structure of financial regulation. Monograph. – M.: Faculty of Economics of Lomonosov Moscow State University, 2017. – 152 p.
3. Ivanchenko I. Conjunctural fluctuations of the financial market. – M.: LAP Lambert Academic Publishing, 2017. – 184 p.
4. Balabanov I.T., Goncharuk O.V. Money and financial institutions. – St. Petersburg: Peter, 2000 – 224 p.
5. Seitkazieva A.M., Zhamaubaev E.K. Financial institutions of the Republic of Kazakhstan. – Almaty: Economics, 2018. – 256 p.

**БАЙМОЛДАЕВА М.Т. – э.ғ.к., аға оқытушы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)**

**ТОҚТАРХАНОВА Б.Т. – магистр, аға оқытушы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)**

## **ҚАРЖЫ НАРЫҒЫНЫҢ ҚАТЫСУШЫЛАРЫ МЕН ИНСТИТУЦИОНАЛДЫҚ СУБЪЕКТІЛЕРІ**

### ***Аңдатпа***

*Қаржы нарығы құрылымдық жағынан оның жекелеген түрлері мен сегменттерінің кең жүйесі болып табылады. Қаржы нарығының түрлері мен сегменттерін саралау және саралау әртүрлі жіктеу белгілері мен критерийлері бойынша жүзеге асырылады. Басқаша айтқанда, бұл терминді қолдану формалары эквивалентті, сондықтан олар маңызды емес. Бірақ, екінші жағынан, қаржы нарығы экономиканың жеке құрылымдық элементі (секторы) ретінде өзінің ішкі құрылымына ие, оны қарау кезінде қаржы нарықтары туралы айту дұрысырақ.*

**Түйінді сөздер:** қаржы нарығы, банктер, багалы қағаздар, инвестициялар, биржа, сақтандыру, несие берушілер, дилерлер.

**BAYMOLDAEVA M.T.** – c.e.s., senior lecturer (Almaty, Kazakh university ways of communications)

**TOKTARKHANOVA B.T.** – master's degree, senior lecturer (Almaty, Kazakh university ways of communications)

## **PARTICIPANTS AND INSTITUTIONAL SUBJECTS OF THE FINANCIAL MARKET**

### *Abstract*

*Structurally, the financial market is an extensive system of its individual types and segments. Differentiation and differentiation of types and segments of the financial market is carried out according to various classification criteria and criteria. In other words, the forms of use of this term are equivalent, and, therefore, have no fundamental meaning. But, on the other hand, the financial market as a separate structural element (sector) of the economy has its own substructure, when considering which it is more correct to talk about financial markets.*

**Keywords:** financial market, banks, securities, investments, stock exchange, insurance, creditors, dealers.

УДК 336

**ТОКТАРХАНОВА Б.Т.** – магистр, ст. преподаватель (г.Алматы, Казахский университет путей сообщения)

**АБДИГАЛИЕВА Н.К.** – магистр, ст. преподаватель (г.Алматы, Казахский университет путей сообщения)

## **УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ БАНКА ВТОРОГО УРОВНЯ**

### *Аннотация*

*Деятельность любого банка связана с работой различных активов, формирующихся из разных источников, это и активы, и пассивы. Сегодня в условиях экономических спадов особо остро стоит вопрос в управлении ресурсами банка второго уровня. Эффективное управление ресурсами банка позволяет акционерам получать прибыль, поддерживать текущий рейтинг, позволяет своевременно отвечать по своим обязательствам как перед другими банками, так и перед вкладчиками, которые разместили свои средства доверившись банку.*

*Таким образом, пути совершенствования управления ресурсами банка являются одними из ключевых в структуре вопросов управления банка. Процесс создания ресурсной базы банка включает формирование акционерного капитала банка, привлечение депозитов, эмиссию кредитных ценных бумаг, а также поиск межбанковских кредитов на финансовых рынках. Способность банка привлекать депозиты и межбанковские кредиты является основным критерием признания банка другими участниками рынка.*

**Ключевые слова:** финансовая система, банковская система, ресурсы банка,

*акционерный капитал банка, привлечение депозитов, эмиссия кредитных ценных бумаг.*

**Введение.** Экономический кризис 2007-2009 годов был достаточно глубоким и затяжным, чтобы стать известным как «Великая рецессия», после чего последовало, по некоторым меркам, длительное, но необычайно медленное восстановление банковского сектора во всем мире.

Финансовая система Казахстана признана одной из самых прогрессивных, что подтверждают ведущие международные эксперты. Казахстан первым среди стран СНГ создал Фонд национального благосостояния «Самрук-Казына» для обеспечения устойчивого социально-экономического развития и снижения зависимости от негативных внешних факторов. Финансовая система Казахстана соответствует основным международным стандартам, при этом банковский сектор является наиболее развитым. В Республике Казахстан действует двухуровневая банковская система. Национальный банк является центральным банком республики. Все остальные банки представляют собой нижний (второй) уровень банковской системы, за исключением Банка развития Казахстана, который является специальным банком, и имеет особый правовой статус. Банковский сектор в Казахстане после начала кризиса в 2007-2009 гг. был представлен 39 банками второго уровня и характеризовался высокой концентрацией активов в небольшой группе банков, среди которых доминируют пять крупных, таких как АО «Казкоммерцбанк», АО «Народный Банк Казахстана», АО «БТА Банк», АО «Банк Центр Кредит» и «АТФ Банк», которые занимают 73% от всего рынка. Эти банки контролируют такую же долю на пенсионном, страховом и лизинговом рынках через свои дочерние и зависимые компании.

За последние десять лет Мировой банковский сектор претерпел большое количество изменений. Процессы клиенто-ориентированности и цифровизации идут бок о бок, и постоянно совершенствуются. Прошли те времена, когда банки для простого обывателя были местом, куда он приходил для того, чтобы отложить денежные средства на «черный день» или получить заем, когда клиенты могли обслуживаться только в отделениях банка. Сейчас, получая различные банковские услуги онлайн, люди уже не могут представить себе жизнь без цифровых технологии и онлайн банкинга. Все эти новшества сопровождаются созданием новых бизнес-моделей, новым форматом ведения бизнеса в банковской отрасли, а, соответственно появляется большое количество новых рисков.

**Основная часть.** Деятельность любого банка связана с работой различных активов, формирующихся из разных источников, это и активы, и пассивы. Сегодня в условиях экономических спадов остро стоит вопрос в управлении ресурсами банка второго уровня. Эффективное управление ресурсами банка позволяет акционерам получать прибыль, поддерживать текущий рейтинг, позволяет своевременно отвечать по своим обязательствам как перед другими банками, так и перед вкладчиками, которые разместили свои средства доверившись банку.

Таким образом, пути совершенствования управления ресурсами банка являются одними из ключевых в структуре вопросов управления банка.

Формирование (привлечение) ресурсов – основа и приоритет деятельности коммерческого банка, его жизненно важная задача, без которой банк не может существовать. Процесс создания ресурсной базы банка включает формирование акционерного капитала банка, привлечение депозитов, эмиссию кредитных ценных бумаг, а также поиск межбанковских кредитов (займов) на финансовых рынках. Способность банка привлекать депозиты и межбанковские кредиты является основным критерием признания банка другими участниками рынка. Таким образом, состояние ресурсной базы коммерческого банка, во-первых, отражает оценку устойчивости и надежности (безопасности) банка его клиентами и вкладчиками, а также другими банками; во-вторых, является показателем качества обслуживания клиентов банка (количество и качество предлагаемых клиентам услуг, наличие филиалов (сети) банка, предоставление

электронных банковских услуг, вежливость персонала банка и др.); и, в-третьих, характеризует ценовую политику банка, другими словами, способность менеджеров банка адекватно реагировать на рыночные изменения цен на банковские услуги и другие банковские продукты. Поскольку формирование банковских ресурсов происходит в результате реализации пассивных операций, именно пассивные операции обязаны обеспечить оптимальный (чаще всего максимальный – в зависимости от желаемого объема активных операций) объем привлеченных ресурсов каждого банка с наименьшими затратами. Кроме того, все операции банка должны соответствовать требованиям законодательных и нормативных актов, а также рекомендациям надзорных органов (учреждений). В то же время развитие ресурсного обеспечения (базы) должно соответствовать реализации принципов, целей и планов деятельности банка. Следует отметить, что в современных условиях казахстанским коммерческим банкам становится все труднее привлекать ресурсы на долгосрочной основе. Желание клиентов получать долгосрочные кредиты (на срок более 5 лет) по-прежнему велико, однако лишь редкие клиенты изъявляют желание заключать с банком депозитный договор, размещая свои деньги на банковском счете на срок более 3-5 лет. Это вызывает ситуацию несоответствия сроков привлечения ресурсов и сроков размещения ресурсов. В результате банки вынуждены работать либо в условиях повышенного риска, либо отказывать клиентам в их просьбах о долгосрочном кредитовании. Задача поиска долгосрочных ресурсов для казахстанских коммерческих банков является чрезвычайно важной и актуальной. Решить ее можно только при комплексном подходе к управлению комбинированной (совокупной) ресурсной базой. В то же время управление банковскими ресурсами требует высокой квалификации менеджеров и работников администрации банка для принятия правильных управленческих решений, направленных на укрепление и стабилизацию ресурсной базы банка. Проблемы управления банковскими ресурсами освещены в работах Джозефа Ф. Синки-младшего, Питера С. Роуза, Дианы МакНотон, Лаврушина О.И., Ларионовой И.В. и др. Однако вопросы оптимизации привлечения и распределения банковских ресурсов при обеспечении необходимого уровня ликвидности и достижения максимально возможного уровня доходности не получают достаточного внимания. В то же время практика некоторых казахстанских коммерческих банков показывает необходимость разработки и использования соответствующих методов оптимизации привлечения и размещения ресурсов и совершенствования подхода к управлению банковскими ресурсами.

Масштаб деятельности банков, определяемый объемом активных операций, зависит от общего объема ресурсов, находящихся в их распоряжении. В силу особого посреднического характера деятельности коммерческих банков их ресурсная база формируется в основном за счет привлеченных и заемных средств, то есть за счет обязательств, на которые приходится более 90% всех ресурсов банка многих крупных банков. Это заставляет банки более интенсивно конкурировать за привлечение ресурсов.

Рынок кредитных ресурсов развивается одновременно с рынком ценных бумаг, где банки выступают в качестве продавцов собственных ценных бумаг или покупателей государственных и корпоративных ценных бумаг. Наличие страховых, финансовых и других кредитных организаций усиливает конкуренцию на рынке кредитных ресурсов и обостряет проблему избыточного накопления денежных средств банками. В то же время, несмотря на незначительную долю собственного капитала в источниках финансирования банков (менее 10%), роль и значение этого источника в общей ресурсной базе коммерческих банков весьма значительны. Во-первых, собственный капитал формирует основу деятельности коммерческого банка. Во-вторых, собственный капитал выполняет защитную функцию, обеспечивая защиту интересов вкладчиков и поглощение убытков, не покрываемых текущими доходами банка. В-третьих, собственный капитал предназначен для покрытия банковских рисков. В широком понимании капитал – это богатство, которое помогает генерировать дальнейшее богатство, охватывающее все, что приносит личное

удовлетворение, но также помогает генерировать большее богатство. Капитал – это богатство, полученное в результате собственной деятельности, и затем используемое для производства большего богатства. Сильное корпоративное управление обеспечивает принятие эффективных финансовых решений, связанных со стоимостью капитала. Исследования специфических для банка переменных, таких как общие активы, капитал, активы неработающих кредитов, диверсификация доходов или затрат и т.д., используются для внутренней оценки банка, в то время как внешние детерминанты ВВП широко используются для отражения влияния внешних факторов на деятельность банков.

Все вышеперечисленные условия подтверждают, что управление капиталом банка и управление ресурсами в целом является важной функцией для успешной деятельности банка. Процесс управления ресурсами коммерческого банка предполагает эффективное использование этих ресурсов в соответствии с возможностями формирования ресурсной базы и, наоборот, формирование ресурсной базы в соответствии с возможностями ее использования. Диалектика этих процессов решается путем определения «золотой середины» между привлечением и использованием банковских ресурсов. В связи с этим управление банковскими ресурсами направлено на обеспечение устойчивости и надежности банка, а также на оптимизацию процесса привлечения и размещения денежных ресурсов. Задачи банков по управлению ресурсами заключаются в следующем:

- поддерживать величину собственного капитала на уровне, необходимом и достаточном для обеспечения надежности банка, а также для расширения прибыльных активных операций;
- не допускать привлечения не приносящих доход ресурсов. Это означает, что банк не должен привлекать избыточные депозиты и ресурсы долговых ценных бумаг, которые не могут быть размещены в ближайшее время;
- выявлять и преимущественно привлекать кредитные ресурсы, количество и качество, которых необходимо и достаточно для проведения и развития активных операций, а также для формирования альтернативных источников погашения обязательств банка;
- привлекать «дешевые» ресурсы в основном, в виде депозитов довостребования, чтобы банк получал прибыль за счет более высокой маржи между активными и пассивными операциями;
- обеспечивать привлечение срочных вкладов и других ресурсов на определенный фиксированный срок для повышения устойчивости банка, и улучшения ликвидности его баланса;
- не привлекать ресурсы сомнительного происхождения в целях сохранения имиджа и репутации банка.

Эванс Ти в работе «Управление активами и пассивами, и прибыльность зарегистрированных на бирже банков Ганы» (Evans Tee, 2017) утверждает, что только управление пассивами недостаточно для управления финансовыми ресурсами. Он также приводит доказательства того, что управление пассивами в некоторых странах оказывает негативное влияние на деятельность и прибыльность банков. Автор данной статьи считает, что процесс управления финансовыми ресурсами следует рассматривать в связи с операциями с банковскими активами, используя управление активами и пассивами. Управление активами и пассивами (ALM) можно определить, как практику согласования срочной структуры и денежных потоков портфелей активов и пассивов организации для максимизации прибыли и минимизации риска. Общий термин «управление активами и пассивами» начал широко использоваться с середины 1970-х годов. В прошлом ALM был более упрощенным процессом с меньшим количеством правил и ограничений. За последние два десятилетия с ростом и интеграцией финансовых институтов, и появлением новых финансовых продуктов и услуг система ALM претерпела значительные изменения.

Банки, хедж-фонды, и в целом компании с финансовым регулированием, занимаются сложной деятельностью на рынках капитала, которая включает торговлю инструментами в производной или наличной форме. Все эти виды деятельности способствуют определению профиля активов и пассивов компании, и способность хорошо управлять таким профилем, который имеет решающее значение для успеха бизнеса.

Финансовый кризис изменил условия кредитования и заимствования и создал неопределенность в требованиях к финансированию и капиталу для большинства финансовых учреждений. Нормативные акты и конкурентные силы определяют необходимость оптимизации ликвидности, срочных разрывов и стоимости средств в организациях, что поможет им противостоять новым вызовам, обусловленным рыночными условиями, и продолжать поддерживать прибыль для своих акционеров. Следует отметить, что после кризиса 2008 года в странах СНГ, в том числе и в Казахстане, наметилась тенденция слияний и поглощений банков и фирм.

Банки и другие финансовые учреждения предоставляют услуги, которые подвергают их различным видам рисков, таким как кредитный риск, процентный риск и риск ликвидности. Правильное управление активами и пассивами контролирует риски, присущие бизнесу из-за несоответствия между активами и обязательствами. Управление активами и пассивами – это подход, который обеспечивает учреждениям защиту, делающую такой риск приемлемым.

Поэтому банкам, финансовым компаниям, лизинговым компаниям, страховым компаниям и другим учреждениям целесообразно сосредоточиться на управлении активами и пассивами, когда они сталкиваются с финансовыми рисками различных типов. Управление активами и пассивами включает не только формализацию этого понимания, но и способ количественной оценки и управления этими рисками, что приводит к повышению доходности и прибыльности.

Кроме того, даже при отсутствии формальной программы управления активами и пассивами понимание этих концепций представляет ценность для учреждения, поскольку дает истинное представление о компромиссе между риском и вознаграждением, в который вовлечено учреждение.

Прибыльность банков жизненно важна для бесперебойной работы финансовой системы страны. Поэтому прибыльность сектора вызывает серьезную озабоченность у тех, кто отвечает за разработку политики и работает с ним изо дня в день и логично, что среди возможных факторов, влияющих на прибыльность банков, есть управление активами и пассивами.

Из этого следует, что если банки смогут правильно соотнести свои обязательства с активами, то существует возможность повышения рентабельности. Хотя влияние управления активами и пассивами банков на их прибыльность изучалось большим количеством специалистов, вопрос прибыльности банков и управления активами и пассивами в Казахстане получил ограниченное внимание исследователей.

Важно не забывать, что на прибыльность банка влияют как внутренние, так и внешние факторы. Внутренние факторы связаны с управлением банком, учитывая практику управления активами и пассивами, а внешние детерминанты – это факторы, отражающие экономическую и правовую среду, которые влияют на деятельность и результаты работы коммерческих банков. Эффективная структура активов и пассивов коммерческих банков имеет решающее значение для их надежной финансовой деятельности. Все вышесказанное позволяет сделать вывод, что управление финансовыми ресурсами в коммерческих банках – это двусторонний процесс, который основан на управлении активами и пассивами или на оптимизации привлечения и размещения средств.

Как известно, ресурсная база коммерческих банков формируется за счет проведения пассивных операций. Однако не все статьи пассивов банка можно считать ресурсами. Под ресурсами понимается определенная часть пассивов банка (совокупность собственного

капитала и обязательств), которая является источником финансирования активных операций. Таким образом, ресурсы должны быть сформированы (привлечены, заимствованы, капитализированы и т.д.) и предназначены для эффективного использования в активных операциях.

Таким образом, ресурсы будут включать следующие статьи пассивов: депозиты клиентов, задолженность перед кредитными учреждениями, долговые ценные бумаги, выпущенные банком, субординированный капитал (субординированные обязательства), капитал и резервы.

Другие статьи пассивов, такие как доходы будущих периодов и начисленные расходы, резервы по обязательствам и отчислениям, прочие обязательства, включая кредиторскую задолженность, связанную с внутренними бизнес-операциями банка, не являются ресурсами. Одной из основных составляющих в источниках финансирования занимают депозиты клиентов. Они позволяют коммерческим банкам определить свою стартовую позицию на начальном этапе деятельности, а в дальнейшем – реализовать стратегию развития.

По данным Агентства РК по регулированию и развитию финансового рынка (АРРФР), активы БВУ РК увеличились на 18,9% за год, и к 1 октября 2022 года составили 35,6 трлн тг. Увеличение произошло в основном за счёт роста ссудного портфеля – плюс 18,2% за год (данные за октябрь 2022 г.).

Коэффициент достаточности основного капитала ( $k_1$ ) достиг 20,3%, в то время как пять лет назад показатель составлял всего 13,4%. Коэффициент достаточности собственного капитала ( $k_2$ ) достиг 25,0%, против 16,5% пять лет назад. Текущие показатели существенно превышают установленные законодательством нормативы (данные за октябрь 2022 г.).

Собственный капитал коммерческого банка составляет основу его деятельности и является важным источником финансовых ресурсов. Капитал призван поддерживать доверие клиентов к банку и доказывать кредиторам его финансовую устойчивость.

Размер собственного капитала коммерческого банка должен быть адекватным для обеспечения уверенности заемщиков в способности банка удовлетворить их потребности в заемных средствах. В свою очередь, доверие вкладчиков и кредиторов к банкам укрепляет стабильность и надежность как самого банка, так и всей банковской системы страны в целом. По этим причинам органы банковского надзора уделяют особое внимание размеру и структуре собственного капитала, а коэффициент достаточности капитала считается одним из важнейших показателей для оценки доверия к банку. Управление капиталом означает прогнозирование его размера с учетом роста объема его балансовых и внебалансовых операций, величины принимаемых банком рисков и соблюдения пропорции между различными элементами капитала, установленной соответствующими нормативными актами.

Таким образом, по мнению автора, объектами управления капиталом являются абсолютная величина собственного капитала, достаточность собственного капитала, соотношение между капиталом первого и второго уровней, структура элементов внутри каждого уровня, затраты на формирование капитала и доходность капитала.

Теперь проанализируем состояние объектов управления капиталом в системе казахстанских коммерческих банков. Размер собственного капитала в казахстанских коммерческих банках увеличился почти на 14% (прирост составил 13,7%), и показал 5,2 трлн. тенге.

Как уже упоминалось выше, существенное увеличение собственного капитала в банковской системе Казахстана в 2022 году позитивно сказывается на всей банковской сфере. Если посмотреть на каждый отдельный банк, то можно наблюдать ситуацию, что сумма собственного капитала и коэффициент достаточности капитала в каждом отдельном банке стремительно идет на увеличение.

Сейчас в Казахстане функционирует 26 коммерческих банков, и за некоторым исключением годовые отчеты каждого коммерческого банка показывают тенденцию роста суммы собственного капитала и коэффициента достаточности капитала.

Такой рост показателей можно назвать хорошим внутренним управлением и менеджментом банков. Внутренняя политика каждого отдельного банка, работающего на финансовом рынке Казахстана, направлена на укрепление собственного капитала и его адекватности.

Следует отметить, что экономическая нестабильность и кризисные явления последних лет привели к повышению банковских рисков и снижению доходов, что, в свою очередь, требует увеличения собственного капитала в каждом отдельном банке. Анализируя динамику достаточности капитала, можно сделать вывод, что этот показатель в системе казахстанских коммерческих банков стабилен и колеблется между 20% и 22%, что полностью соответствует нормативным требованиям.

Необходимо также отметить, что коэффициент достаточности капитала в системе казахстанских коммерческих банков поддерживался на постоянном уровне благодаря адекватному росту капитала в соответствии с ростом объема рискованных активов. Важную роль в управлении капиталом банка играет анализ элементов капитала и анализ соотношения между капиталом первого и второго уровня.

Анализ элементов капитала коммерческих банков показывает, что капитал первого уровня состоит из более стабильных элементов. В свою очередь, элементы капитала второго уровня обеспечивают увеличение общего капитала за счет внутренних и внешних источников и оптимизируют объем общего капитала банка. Анализируя соотношение между капиталом первого и второго уровней в системе казахстанских коммерческих банков, необходимо отметить, что казахстанские коммерческие банки соблюдают установленные ограничения по соотношению между двумя уровнями капитала, но недостаточно активно используют возможности для увеличения капитала второго уровня.

Элементы капитала показывают, что у банка есть возможность увеличить капитал 1-го и 2-го уровней, используя как внутренние, так и внешние источники. Основными внешними источниками увеличения капитала казахстанских коммерческих банков являются эмиссия и размещение акций (увеличение капитала первого уровня), и привлечение субординированного капитала (увеличение капитала второго уровня). Выпуск и размещение акций является дорогостоящим способом увеличения капитала из-за высоких затрат на подготовку к новой эмиссии.

Кроме того, возникает риск, связанный с доходами акционеров по сравнению с доходами держателей долговых инструментов. В то же время дополнительная эмиссия акций приводит к росту, как правило, трех элементов капитала банка: уставного капитала, эмиссионного дохода и резервов, привязанных к стоимости уставного капитала.

Увеличение капитала за счет субординированных источников (субординированных обязательств) означает получение долгосрочных кредитов со сроком погашения не менее 5 лет для пополнения капитала, с согласованным порядком погашения в случае банкротства банка. Эти субординированные обязательства погашаются в случае банкротства банка после удовлетворения требований всех кредиторов, но в приоритетном порядке перед акционерами.

Доля субординированного капитала в источниках финансирования казахстанских коммерческих банков невелика – не более 1%, но она имеет тенденцию к росту. Основным источником внутреннего роста капитала является накопление прибыли.

Часто это самый простой и дешевый способ пополнения капитала, особенно для банков с высокой нормой прибыли. Кроме того, при привлечении капитала за счет внутренних источников нет угрозы потери контроля над банком со стороны существующих акционеров и снижения дивидендной доходности.

Однако необходимо учитывать, что прибыль банка определяется его кредитной,

инвестиционной, финансовой и дивидендной политикой, а значит, операции банка могут привести как к увеличению капитала, так и к его уменьшению за счет убытков.

Что бы ни говорили о надёжных вложениях и перспективных проектах, это будет похоже на создание «пирамиды», хорошо известной по МММ, где деньги выплачиваются недолго и не всем.

**Выводы.** Как вариант для увеличения прибыли банка, было предложено сформировать инвестиционный портфель, который в своей структуре имеет акции с высокой доходностью для Казахстана, а также облигации, которые помогают сбалансировать риски. Так как облигации имеют доходность на уровне депозитов и меньшие риски. Также для диверсификации портфеля ценных бумаг, отбирались финансовые инструменты из разных секторов экономики. Это позволит балансировать дополнительную долю риска.

Таким образом, банк сможет улучшить свои финансовые показатели, улучшит свою систему управления ресурсами, поможет покрыть убытки посредством высвобождения дополнительных ресурсов.

### Литература

1. Аганбегян А.Г. Финансы, бюджет и банки в новой России. – Москва: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2019. – 400 с.
2. Банки и банковское дело в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для вузов / под редакцией В.А. Боровковой. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 189 с.
3. Банковский менеджмент: учебник / Я.Ю. Радюкова, О.Н. Чернышова, А.Ю. Федорова [и др.]. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 379 с.
4. Банковское дело: учебник / под ред. д-ра экон. наук, проф. Г.Г. Коробовой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Магистр: ИНФРА-М, 2019. – 592 с.
5. Банковское дело в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / Н.Н. Мартыненко, О.М. Маркова, О.С. Рудакова, Н.В. Сергеева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 217 с.
6. Банковское дело в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / Н.Н. Мартыненко, О.М. Маркова, О.С. Рудакова, Н.В. Сергеева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 368 с.
7. Бибикова Е.А. Кредитный портфель коммерческого банка: учеб. пособие / Е.А. Бибикова, С.Е. Дубова. – 3-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2019. – 128 с.
8. Бочкарева Е.А. Регулирование банковской деятельности, денежного обращения и валютных операций: конспект лекций / Е.А. Бочкарева, И.В. Сурина. – Москва: РГУП, 2019. – 91 с.
9. Вайн С. Оптимизация ресурсов современного банка. – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва: Альпина Паблишер, 2020. – 196 с.
10. Герасимова Е.Б. Анализ финансовой устойчивости банка: учебник. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 366 с.
11. Исаев Р.А. Банковский менеджмент и бизнес-инжиниринг: в 2 томах. Том 1. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 286 с.
12. Исаев Р.А. Банковский менеджмент и бизнес-инжиниринг: в 2 томах. Том 2. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 336 с.

### References

1. Aganbegyan A.G. Finance, budget and banks in the new Russia. – Moscow: Publishing House "Delo" RANEPА, 2019. – 400 p.

2. Banks and banking in 2 hours. Part 2: textbook and workshop for universities / edited by V.A. Borovkova. – 5th ed., reprint. and additional – Moscow: Yurayt Publishing House, 2021. – 189 p.
3. Bank management: textbook / Y.Y. Radyukova, O.N. Chernyshova, A.Y. Fedorova [et al.]. – Moscow: INFRA-M, 2020. – 379 p.
4. Banking: textbook / edited by Dr. of Economics, prof. G.G. Korobova. – 2nd ed., reprint. and additional – M.: Master: INFRA-M, 2019. – 592 p.
5. Banking in 2 h. Part 1: textbook for universities / N.N. Martynenko, O.M. Markova, O.S. Rudakova, N.V. Sergeeva. – 2nd ed., ispr. and add. – Moscow: Yurayt Publishing House, 2021. – 217 p.
6. Banking in 2 h. Part 2: textbook for universities / N.N. Martynenko, O.M. Markova, O.S. Rudakova, N.V. Sergeeva. – 2nd ed., ispr. and add. – Moscow: Yurayt Publishing House, 2021. – 368 p.
7. Bibikova E.A. Credit portfolio of a commercial bank: textbook. manual / E.A. Bibikova, S.E. Dubova. – 3rd ed., erased. – Moscow: FLINT, 2019. – 128 p.
8. Bochkareva E.A. Regulation of banking activity, money circulation and currency transactions: lecture notes / E.A. Bochkareva, I.V. Surina. – Moscow: RSUP, 2019. – 91 p.
9. Vine S. Optimization of the resources of a modern bank. – 2nd ed., supplement and revision. – Moscow: Alpina Publisher, 2020. – 196 p.
10. Gerasimova E.B. Analysis of the financial stability of the bank: textbook. – Moscow: INFRA-M, 2020. – 366 p.
11. Isaev R.A. Bank management and business engineering: in 2 volumes. Volume 1. – 2nd ed., reprint. and additional – Moscow: INFRA-M, 2020. – 286 p.
12. Isaev R.A. Bank management and business engineering: in 2 volumes. Volume 2. – 2nd ed., reprint. and additional – Moscow: INFRA-M, 2021. – 336 p.

**ТОҚТАРХАНОВА Б.Т.** – магистр, аға оқытушы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

**АБДИГАЛИЕВА Н.К.** – магистр, аға оқытушы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

## **ЕКІНШІ ДЕҢГЕЙДЕГІ БАНКТИҢ РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ**

### ***Аңдатпа***

*Кез-келген банктің қызметі әртүрлі көздерден пайда болатын әртүрлі активтердің жұмысымен байланысты, бұл активтер де, міндеттемелер де. Бүгінгі таңда экономикалық құлдырау жағдайында екінші деңгейдегі банктің ресурстарын басқару мәселесі ерекше өткір тұр. Банк ресурстарын тиімді басқару акционерлерге пайда табуға, ағымдағы рейтингті сақтауға мүмкіндік береді, өз міндеттемелері бойынша басқа банктер алдында да, өз қаражатын банкке сеніп орналастырған салымшылар алдында да уақтылы жауап беруге мүмкіндік береді.*

*Осылайша, банк ресурстарын басқаруды жетілдіру жолдары банкті басқару құрылымындағы негізгі мәселелердің бірі болып табылады. Банктің ресурстық базасын құру процесі Банктің акционерлік капиталын қалыптастыруды, депозиттерді тартуды, кредиттік бағалы қағаздар эмиссиясын, сондай-ақ қаржы нарықтарында банкаралық кредиттерді іздеуді қамтиды. Банктің депозиттер мен банкаралық несиелерді тарту қабілеті банкті нарықтың басқа қатысушылары ретінде танудың негізгі критерийі болып табылады.*

***Түйінді сөздер:** қаржы жүйесі, банк жүйесі, банк ресурстары, банктің акционерлік*

*капиталы, депозиттер тарту, кредиттік бағалы қағаздар эмиссиясы.*

**ТОКТАРKHАNOVA B.T. – master's degree, senior lecturer (Almaty, Kazakh university ways of communications)**

**ABDIGALIEVA N.K. – master's degree, senior lecturer (Almaty, Kazakh university ways of communications)**

## **SECOND-LEVEL BANK RESOURCE MANAGEMENT**

### ***Abstract***

*The activity of any bank is connected with the work of various assets formed from different sources, these are both assets and liabilities. Today, in the conditions of economic downturns, the issue of managing the resources of a second-tier bank is particularly acute. Effective management of the bank's resources allows shareholders to make a profit, maintain the current rating, and timely meet their obligations both to other banks and to depositors who placed their funds trusting the bank.*

*Thus, ways to improve the management of the bank's resources are among the key issues in the structure of the bank's management. The process of creating the bank's resource base includes the formation of the bank's share capital, the attraction of deposits, the issue of credit securities, as well as the search for interbank loans in financial markets. The bank's ability to attract deposits and interbank loans is the main criterion for the bank's recognition by other market participants.*

**Keywords:** *financial system, banking system, bank resources, bank equity, attraction of deposits, issue of credit securities.*

УДК 355:122/129

**АУХАДИЕВА Ш.Д. – к.ф.н., доцент (г.Алматы, Казахский университет путей сообщения)**

## **ВОЙНА КАК СОЦИАЛЬНОЕ ЯВЛЕНИЕ: ФИЛОСОФСКИЙ ДИСКУРС**

### ***Аннотация***

*Статья посвящена исследованию войны в философской и научной традиции как сложного социального явления. Автор рассматриваются социально-исторические и социокультурные аспекты войны в контексте историко-философской мысли. Автор останавливается на основных подходах античной философии к решению ключевых вопросов, связанных исследованием войны и отмечает, что именно в сочинениях Гераклита, Платона и Аристотеля закладываются основы «классической» парадигмы войны.*

*Далее автор обращается к наследию Карла фон Клаузевица для того, чтобы определить основные особенности современных взглядов на войну как практику, строго закрепленную за государством. Завершается статья сравнительным обзором подходов к определению войны, характерных для современных войн.*

**Ключевые слова:** война, вооруженная борьба, философия войны, философские, теоретические и методологические подходы, социальные теории.

**Введение.** Современный этап общественного развития, отождествляемый исследователями с эпохой глобализации, к сожалению, не вселяет надежды на избавление человечества от войн как социального зла. Сегодня если не масштабы, то частота, с которой различные народы и государства применяют военное насилие, вариативность его форм указывают на то, что оно по-прежнему является важнейшей составной частью глобального социального процесса и одной из острейших общемировых проблем. Человечество вступило в эпоху, когда выбор между миром и войной перестал быть выбором между добром и злом, прогрессом и реакцией. Сегодня это выбор между бытием и небытием как отдельных народов, так и всего живого на Земле. Настоящим бедствием в последнее десятилетие стали локальные войны и конфликты, носящие перманентный характер. В силу этого возникает настоятельная необходимость философского осмысления нового мирового устройства, складывающегося в процессе глобализации и тех социальных детерминант, которые оказывают непосредственное влияние на изменения войны как социального явления и показать особенности современного философского дискурса войны.

В данной статье мы рассмотрим некоторые аспекты отдельных философских учений и их трактовки понятий «война» или «борьба», что более наглядно покажет сходства и отличия интерпретаций на разных этапах истории.

Система взглядов каждого философа формируется в конкретном социально-историческом контексте, но так как проблема войны не теряет своей актуальности на протяжении всей истории человечества, следовательно, это подразумевает как актуальность философских учений, так и актуальность исследуемого вопроса.

**Основная часть.** Философская традиция трактовки понятия и самого явления войны, прежде всего, связана с общефилософской проблематикой и социально-историческим контекстом. Древнегреческие философы первые в истории западной философии внесли большой вклад в понимание как понятия войны, так и ее метафизики. Такой анализ позволил выделить ряд основополагающих начал человеческого бытия. Например, были подняты вопросы о причинах происхождения войны, вопросы о неравенстве, богатстве и бедности, проблемы закона и произвола. Все это способствовало пониманию того, что противоречие есть неотъемлемая часть бытия. Война или борьба выступает как принцип или закон, определяющий сущность бытия.

Гераклит один из известных философов Древней Греции, кто обратил внимание на метафизический смысл войны. Его изречение «Война – отец всего, царь всего; одних она явила богами, других – людьми; одних она сделала рабами, других – свободными», «все возникает и разрушается через войну», «бессмертные – смертны, смертные – бессмертны; смертью друг друга они живут, жизнью друг друга они умирают» [1]. Согласно Гераклиту, «война», или «борьба», всеобща. Всеобщ и логос. Борьба – логос бытия, его всеопределяющее начало. В непререкаемо-жреческом тоне эфесец провозглашает: «Следует знать, что война всеобща, и что правда – борьба, и что все происходит через борьбу и по необходимости» [2]. На первый взгляд может показаться, что Гераклит является апологетом войны, что правомерно, если интерпретировать его учение буквально. Гераклит не отрицает губительные и разрушительные последствия войны, в его философии она предстает как нормальное состояние жизни и мира. Гераклит употребляет понятие «война» в смысле «борьбы», которая является всеобщим законом существования вещей, мерой всего. Именно Гераклит начинает линию традиции в философии, когда «война» или «борьба» имеет не только положительный смысл, а является началом развития жизни. У Гераклита война является внешней, видимой формой развития, за которой стоит метафизическая идея борьбы противоположностей и их единства, в котором разрушается старое и создается новое. Позднее идеи Гераклита становятся ключевыми в философии

Гегеля, который сформулировал принцип, что противоречие есть источник движения. Все это способствовало пониманию того, что противоречие есть неотъемлемая часть бытия. Война или борьба приобретает значение принципа, закона, сущности. Другими словами, понятие «война» затрагивает как духовно-нравственную сторону, так и практическую. Более того, по мере становления и развития общества данный аспект бытия каждый раз получал новый импульс развития.

Далее к философскому осмыслению войны обращается Демокрит Абдерский, которого принято считать первым энциклопедическим умом Древней Греции. В воззрениях Демокрита представлена первая классификация войн. Известно, что Демокрит проводил различие между внутренними и внешними войнами. Внутренние войны он считал большим несчастьем для государства: «Гражданская война есть бедствие для той и другой враждующей стороны. Ибо и для победителей, и для побежденных, она одинаково гибельна» [3]. Таких войн следует избегать. Войны же против внешнего врага, объединяющие государство в единую силу, способствуют победе и славе: «Только при единомыслии могут быть совершаемы великие дела, как, например, удачные войны для государств, в противном же случае это невозможно» [3]. Такая классификация войн легитимизировала внешнюю войну, вводила ее в моральное и правовое пространство, давала возможность использования категории справедливости для оценки войн. Мыслитель поддерживал внешние войны и советовал не отказываться от добычи, захваченной у врагов, варваров, иностранцев.

Родоначальник европейского идеализма Платон войну, на первый взгляд, не любил. Она для него являлась символом нестабильности и распада. Война, по Платону, неотъемлемый атрибут тирании – самой презренной формы власти. Пришедший к власти тиран должен «постоянно вовлекать граждан в какие-то войны, чтобы народ испытывал нужду в предводителе» [4]. Однако альтернативу тирании Платон усматривал в милитаризованном на спартанский манер государстве, правящий слой которого состоит из философов и воинов-стражей. Тем самым Платон заложил идею элитарного союза философов и воинов, вдохновлявшую европейских мыслителей на протяжении тысячелетий. Чахлым мудрецам очень нужны мускулистые воины для осуществления своих устремлений привести мир к состоянию совершенства. Платон определяет войну как «часть искусства политического»: война выступает целью и одной из основ становления рабовладельческой государственности, политическим законом ее развития. Право сильного над слабым, по мысли Платона, является главенствующим принципом социального развития.

В отличие от Платона, Аристотель относился к войне благосклонно и прагматично. Во-первых, по его мнению, войну «можно рассматривать до известной степени как средство для приобретения собственности, ведь искусство охоты есть часть военного искусства: охотиться должны как на диких животных, так и на людей, которые, будучи от природы предназначены к подчинению, не желают подчиняться; такая война по природе своей справедлива». Во-вторых, война имеет большое воспитательное значение, поскольку она «вынуждает быть справедливым и воздержанным, наслаждения же благосостоянием и досуг, сопровождаемый миром, скорее способны избаловать людей» [5]. Таким образом, оправдывая войны против варварского окружения Платон и Аристотель, усматривали в них, кроме прочего, источник рабов, без которых на том уровне общественного производства, что был у древних греков, не было бы взлёта их культуры.

Эта идея, видоизменяясь, протянется через всю историю западной мысли, где есть чёткое различие войн между цивилизованными народами и войнами развитых стран с теми, кто не достиг этой стадии развития. Отсюда характерное для философского дискурса Нового времени допущение войн за обладание колониями и последующей эксплуатации порабощенных народов. Будучи представителем английской политической элиты и даже занимая посты сначала лорда-хранителя Большой печати, а затем и лорда-канцлера Англии,

Ф. Бэкон явился одним из первых идейных защитников колониальных войн [6]. Народ, заявлял он, не может развивать своего богатства иначе, как за счет другого народа. Доведённая до крайности, эта мысль трансформировалась в различных социальных теориях. Например, постулаты мальтузианства и положения евгеники обосновывали превосходство наследуемых качеств «избранных» народов и слоёв общества. Тезис Х. Чемберлена о противостоянии «арийской» и «семитской рас» как центральной идеи мировой истории пришёлся по вкусу идеологам нацизма. Воплощение на практике подобных философских идей дорого обошлось человечеству.

Дальнейшее развитие классического философского дискурса пришлось на период становления в Европе индустриального общества. В это время государство как политический институт постепенно обретало все больший вес, что объективно усиливало позиции мыслителей, отстаивающих приоритетность социально-политического фактора в войне (Н. Макиавелли, Ш. Монтескье, Г. В.Ф. Гегель, К. фон Клаузевиц и др.).

Представитель немецкой классической философии Г.В.Ф. Гегель предлагал осознать «высокое значение войны» и высказывает ряд одиозных суждений о войнах в работе «Философии права». В этом произведении он уже непосредственно обращается и пытается философски опровергнуть идею вечного мира И. Канта. Здесь он также развертывает свою знаменитую диалектику всеобщего и единичного, которая теснейшим образом сопряжена с учением о суверенитете государства, когда последнее как идеальное свободное и нравственное целое приобретает статус абсолютной власти над всем индивидуальным и конечным – жизнью, собственностью и правами отдельных граждан. Отсюда он делает вывод о высоком «нравственном моменте войны», ибо «ее не следует рассматривать как абсолютное зло и чисто внешнюю случайность» [7]. Случайны лишь «конечное владение и жизнь»; все суетное и временное. И дальше повтор знаменитой фразы о том, что война «сохраняет нравственное здоровье народов, их безразличие к застыванию конечных определенностей... предохраняя народ от гниения, которое непременно явилось бы следствием продолжающегося и тем более вечного мира». Государство стало для Г. Гегеля «божеством», благодаря которому человек вообще получает «всякую духовную действительность». Свою независимость оно должно защищать и в случае угрозы вести войну, причем и наступательную, если дело идет о его бытии и небытии. Он подошел к пониманию войны как орудия политики: «войсками пользовались для достижения особых целей политики» [8]. Таким образом, позиционируя войну в качестве действенного и эффективного средства укрепления нарождающегося национального государства, мыслители Нового времени обосновали его право быть единственным легитимным субъектом военного насилия, применять военную силу в собственных политико-экономических интересах.

Дальнейшее развитие классического философского дискурса феномена войны пришлось на период становления индустриального общества, в котором роль государства, как политического института и субъекта военного насилия постепенно обретала все большее значение. Основателем этого направления является прусский военачальник, военный теоретик и историк Карл фон Клаузевиц, который своим сочинением «О войне» произвёл переворот в теории и основах военных наук.

Теория войны Клаузевица является детищем своей эпохи: она отражает те масштабные трансформации, которые претерпела война в Западной Европе в начале XIX века. Эпоха наполеоновских войн поставила под удар равновесную европейскую систему государств-наций во имя строительства панъевропейской империи. Подобно гигантской мясорубке, универсальная империя, осуществив трансгрессию отдельных национальных государств, привела бы, по выражению И. Фихте, к «перемалыванию всех зерен человеческого в человечестве» [9].

Современная эпоха демонстрирует определенные социокультурные аналогии времени наполеоновских войн. Сегодня национальные границы государств вновь

размываются, однако они уступают место еще более масштабным и взаимозависимым социальным конструкциям, основанным на принципе глобального суверенитета. Кроме того, значительные изменения претерпевает и сам характер войн XXI века. Названные процессы требуют философского осмысления с привлечением широкого историко-философского контекста. И обращение к теоретическому наследию Клаузевица может послужить источником новых идей применительно к пониманию войны как неотъемлемого элемента социальной жизни.

На наш взгляд, философское значение концепции Клаузевица, заключается, прежде всего, в ее обосновании деятельностного подхода к феномену войны, а также характеристики ее субъекта. Война для немецкого теоретика представляет собой сложноорганизованную деятельность, причем она не сводится к одностороннему воздействию на противника, но является по своей сути взаимодействием воюющих сторон: «война является актом насилия и применению его нет предела; каждый из борющихся предписывает закон другому; происходит соревнование, которое теоретически должно было бы довести обоих противников до крайностей. В этом и заключается первое взаимодействие и первая крайность, с которыми мы сталкиваемся» [9]. В приведенной цитате содержится важнейшее теоретическое положение, которое можно обозначить как принцип взаимности применительно к осмыслению насилия конфликтующих сторон.

Карл фон Клаузевиц абсолютизировал политическую природу войны, трактуя ее как продолжение политики иными (насильственными) средствами. «Война... относится к области общественной жизни. Война есть столкновение крупных интересов, которое разрешается кровопролитием, и только этим она отличается от других общественных конфликтов» [9]. Не отрицая насильственной сущности войны, Клаузевиц выявил в ней фактор политической рациональности. Таким образом, К. фон Клаузевиц стал основателем самого популярного понимания войны как политического инструмента. Он возвел в приоритет политическую сущность войны и полагал силовое давление основным ее смыслом. Война становится служанкой политики и используется в прагматических целях. Практическим выражением политической рациональности в войне он считал не только возможность заключения мира, определение условий договора о капитуляции, экономический расчет размеров контрибуций и т.п., но и правила ведения самой войны: запрет на применение определенных видов оружия, нормы обращения с гражданским населением, с военнопленными и т.д.

Хотя фактически правила ведения войны часто нарушались и нарушаются, они до сих пор имеют принципиальное значение для «симметричной» формы войны, суть которой заключается в определенной «равнозначности» противников. Здесь значимым положением в исследовании войны в рамках классического философского дискурса является, во-первых, выявление ее социально-политической сущности, то есть установление причинно-следственной связи между войной и политикой; во-вторых, признание роли государства как единственного легитимного субъекта войны.

Однако глобальные трансформации XXI века, характеризующиеся как нарастанием интеграционных, так и распространением дезинтеграционных процессов, созданием и демонстративным применением ядерного оружия оказало революционизирующее влияние на межгосударственные отношения и способствовали созданию «неклассических» способов ведения войны. И это дает основание для философского исследования проблем войны и его социальных детерминант с учетом сложившихся мировых реалий, изменение и обновление которых приводит к появлению новых форм войны и новых субъектов военного насилия. И это требует переосмысления взаимосвязи между политикой и войной, инициирует появление концепций, ищущих основания войн в ином. Например, концепции С. Хантингтона, Э. Тоффлера и Ф. Фукуямы.

Рассматривая принципы ведения современной войны, С. Хантингтон считает, что идеологически определенные военные действия между государствами сменяются

столкновениями между цивилизациями. При этом С. Хантингтон заявляет: «В этом новом мире наиболее масштабные, важные и опасные конфликты произойдут не между социальными классами, бедными и богатыми, а между народами различной культурной идентификации... И наиболее опасные культурные конфликты – те, которые имеют место вдоль линий разлома между цивилизациями» [10]. Он пишет о том, что культура Запада, насаждаемая другим обществам, приведет к серьезным последствиям. Конечно, такая точка зрения была воспринята без энтузиазма. Появилось много работ, критически оценивающих позицию С. Хантингтона. По мнению С. Хантингтона, не существует войн между государствами и их союзниками, поскольку они – элемент войны между цивилизациями. С. Хантингтон очень свободно использует такие понятия, как «культура», «цивилизация», «война» и «военный конфликт» [10].

Но так или иначе, размышления С. Хантингтона существенно повлияли на формирование современной парадигмы войны: войны «кровавые» сменились войнами «бескровными», в которых цель достигается не благодаря применению военной силы, а вследствие использования иных средств давления: экономического, политического, психологического, информационного, энергетического и т.д. Появление новых субъектов войны, непосредственно не связанных с определенным государством, роль которых заключается в осуществлении определенной общей миссии (ООН, НАТО, БРИКС, ОПЕК) – изменяет и характер войны. Эти организации легализуют военное насилие, вследствие чего возникает так называемая миротворческая война, в рамках которой вполне допускается применение военного насилия, в том числе и вооруженного, для установления и поддержания мира в зоне военного конфликта. Задача этих организаций состоит в переходе от государственно-центричной системы, в которой национальное государство полностью контролирует свои границы и свою территорию, к системе, в которой территориально обособленные государства постепенно растворяются в транстерриториальном надгосударственном новообразовании [11].

Концептуально значимым для исследования неклассической войны, является теория американского политолога, доктора философии К. Райта. Рассматривая эволюцию войны в истории человечества на этапах ранней государственности, генезиса современной цивилизации (XV – XVI века) и на современном этапе (XX век), он приходит к трем важным выводам. Во-первых, уже в начале 40-х годов XX века война утрачивает свое позитивное значение, начинает мыслиться как проблема, требующая решения в интересах всего человечества. Во-вторых, будущая организация мира должна строиться не на основе приоритета суверенного государства, а с учетом разнообразия наций и народов и их интересов. В-третьих, К. Райт косвенно затрагивает проблему изменения субъекта войны. Война перестает быть только институционализированным рациональным средством, используемым государством для достижения своих политических целей. Субъектом войны может также выступать расовая или этническая общность, не имеющая государственности, но стремящаяся реализовать свои политические или экономические интересы. Анализ данных концепций показывает, что исторический путь одного общества превосходит любой исторический опыт других обществ, государств, цивилизаций, национальные культуры антагонистичны, столкновения между ними могут иметь серьезные последствия для всего человечества [12].

И нам представляется, что в ближайшее время не будет выработан универсальный философский дискурс войны, так как война – это сложное социальное явление, которое тесно связано со всеми сферами жизни общества. Кроме того, оценка характера войны производится с позиции той или иной философской традиции. Следуют в полной мере учитывать высокий уровень динамики в военной сфере. Всё это приводит к тому, что философские дискуссии о войнах современной эпохи не прекратятся. А каждому из нас предстоит самоопределяться по этой проблематике после критического анализа предложенных философами концептов.

**По результатам исследования можно сделать следующие выводы.**

1. Во всех философских концепциях при исследовании понятия «война» философы затрагивают ряд других философских понятий. Это связано с тем, что в философской картине мира понятие «война» или «борьба» занимает одно из центральных мест. В системе философских взглядов понятие «война» может отождествляться как с высшими метафизическими принципами, так и с материалистическими. Другая отличительная черта философского дискурса состоит в том, что понятие «война» может содержать в себе значение метафизической «борьбы» или определяться обособленно, через человеческую интенцию.

2. Методологически значимым в исследовании войны в рамках классического философского дискурса является, во-первых, выявление ее социально-политической сущности, то есть установление причинно-следственной связи между войной и политикой; во-вторых, признание роли государства как единственного легитимного субъекта войны. Анализ философских концепций показывает, что политическая рациональность войны наглядно проявляются и практически реализуются во многих тезисах философских учениях.

3. Коренные преобразования в политической, экономической и технологической сферах подорвали основу «классической» парадигмы войны и привели к необходимости пересмотра концепции К. фон Клаузевица, в соответствии с изменившимися реалиями социального пространства.

4. Новые представления о способах ведения войны были обусловлены созданием и демонстративным применением в середине XX века ядерного оружия, что оказало революционизирующее влияние на межгосударственные отношения. Современная, неклассическая парадигма войны отражает его сущностные преобразования, характеризующиеся асимметричностью участников военных конфликтов. При этом сущность войны – применение различных средств с целью принуждения и насилия – остается неизменной.

5. Изменения, происходящие с войной как социальным явлением в современном мире, касаются не только средств и методов ведения боевых действий, но и статуса войны. Война становится всеобщей в том отношении, что в неё включаются все сферы жизни современного общества (отсюда и гибридность войны), приобретает характеристики базового социального института современного общества.

### **Литература**

1. Материалисты Древней Греции: Собрание текстов Гераклита, Демокрита и Эпикура. – М., 1955. – 238 с.
2. Гераклит: все наследие: на языках оригинала и в рус. пер.: крат. изд. / подгот. С.Н. Муравьев. – М.: ООО «Ад Маргинем Пресс», 2012. – 416 с.
3. Лурье С. Демокрит: Тексты, перевод, исследования. – Л.: Наука, 1970. – 664 с.
4. Платон. Государство. // Платон. Собр. соч.: в 4 т. / общ. ред. А.Ф. Лосева, В.Ф. Асмуса, А.А. Та-хо-Годи. – М.: Мысль, 1994. – Т. 3. – 420 с.
5. Аристотель. Политика. // Аристотель. Соч.: в 4 т. / под ред. А.И. Доватура, Ф.Х. Кессиди. – М.: Мысль, 1983. – Т. 4. – 644 с.
6. Бэкон Ф. О колониях // Бэкон Ф. Сочинения: в 2 т./ общ. ред. А.Л. Субботина. – М.: Мысль, 1978. – Т. 2. – 575 с.
7. Гегель Г.В.Ф. Философия права. – М.: Мысль, 1990. – 524 с.
8. Фихте И.Г. Речи к немецкой нации. – СПб.: Наука, 2009. – 349 с.
9. Клаузевиц фон К. О войне: в 2-х т. – М., СПб.: АСТ, 2002. – Т.1. – 559 с.
10. Хантингтон С. Столкновение цивилизаций. – М., 2003. – 324 с.

11. Степанов А.А. Война и мир в смысловом пространстве философии: методологический аспект [Электронный ресурс] // Вестник ТГПУ. – 2007. – №1. URL:<http://cyberleninka.ru/article/n/voyna-i-mir-v-smyslovom-prostranstve-filosofii-metodologicheskii-aspekt>.

12. Райт фон К. Некоторые размышления о войне и мире. / Теория международных отношений: Хрестоматия. Сост., науч. ред. и коммент. П.А. Цыганкова. – М.: Гардарики, 2002. – С.384-398.

### References

1. The Materialists of Ancient Greece: The collection of texts of Heraclitus, Democritus and Epicurus. – M., 1955. – 238 p.

2. Heraclitus: the whole heritage: in the original languages and in Russian. trans.: short. ed. / prepared by S.N. Muravyov. – M.: LLC "Ad Marginem Press", 2012. – 416 p.

3. Lurie S. Democritus: Texts, translation, research. – L.: Nauka, 1970. – 664 p.

4. Plato. State. // Plato. Collected works: in 4 vols. / general ed. by A.F. Losev, V.F. Asmus, A.A. Ta-ho-Godi. – M.: Mysl, 1994. – Vol. 3. – 420 p.

5. Aristotle. Politics. // Aristotle. Op.: in 4 vols. / edited by A.I. Dovatura, F.H. Cassidy. – M.: Mysl, 1983. – Vol. 4. – 644 p.

6. Bacon F. About the colonies // Bacon F. Essays: in 2 vols./ general ed. A.L. Subbotin. – M.: Thought, 1978. – Vol. 2. – 575 p.

7. Hegel G.V.F. Philosophy of law. – M.: Mysl, 1990. – 524 p.

8. Fichte I.G. Speeches to the German nation. – St. Petersburg: Nauka, 2009. – 349 p.

9. Clausewitz von K. About the war: in 2 volumes – M., St. Petersburg.: AST, 2002. – Vol.1. – 559 p.

10. Huntington S. Clash of Civilizations. – M., 2003. – 324 p.

11. Stepanov A.A. War and peace in the semantic space of philosophy: methodological aspect [Electronic resource] // Bulletin of TSPU. – 2007. – No.1. URL:<http://cyberleninka.ru/article/n/voyna-i-mir-v-smyslovom-prostranstve-filosofii-metodologicheskii-aspekt>.

12. Wright von K. Some reflections on war and peace. / Theory of International Relations: A Textbook. Comp., scientific ed. and comment. P.A. Tsygankova. – M.: Gardariki, 2002. – pp. 384-398.

**АУХАДИЕВА Ш.Д. – ф.ғ.к., доцент (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)**

### СОҒЫС ӘЛЕУМЕТТІК ҚҰБЫЛЫС РЕТІНДЕ: ФИЛОСОФИЯЛЫҚ ДИСКУРС

#### Аңдатпа

*Мақала күрделі әлеуметтік құбылыс ретінде философиялық және ғылыми дәстүрдегі соғысты зерттеуге арналған. Автор соғыстың әлеуметтік-тарихи және әлеуметтік-мәдени аспектілерін тарихи-философиялық ой тұрғысынан қарастырады. Автор ежелгі философияның соғысты зерттеумен байланысты негізгі мәселелерді шешудегі негізгі тәсілдеріне тоқталып, Гераклит, Платон және Аристотельдің жазбаларында соғыстың "классикалық" парадигмасының негізі қаланғанын атап өтеді.*

*Әрі қарай, автор Карл фон Клаузевицтің мұрасына соғыстың қазіргі заманғы көзқарастарының негізгі ерекшеліктерін мемлекетке қатаң бекітілген тәжірибе ретінде*

анықтау үшін жүгінеді. Мақала қазіргі соғыстарға тән соғысты анықтау тәсілдеріне салыстырмалы шолумен аяқталады.

**Түйінді сөздер:** соғыс, қарулы күрес, соғыс философиясы, философиялық, теориялық және әдіснамалық тәсілдер, әлеуметтік теориялар.

**AUKHADIEVA Sh.D. – c.ph.s., assoc. professor (Almaty, Kazakh university ways of communications)**

## WAR AS A SOCIAL PHENOMENON: PHILOSOPHICAL DISCOURSE

### *Abstract*

*The article is devoted to the study of war in the philosophical and scientific tradition as a complex social phenomenon. The author examines the socio-historical and socio-cultural aspects of the war in the context of historical and philosophical thought. The author dwells on the main approaches of ancient philosophy to solving key issues related to the study of war and notes that it is in the writings of Heraclitus, Plato and Aristotle that the foundations of the "classical" paradigm of war are laid.*

*Next, the author turns to the legacy of Karl von Clausewitz in order to identify the main features of modern views on war as a practice strictly assigned to the state. The article concludes with a comparative review of approaches to the definition of war, characteristic of modern wars.*

**Keywords:** war, armed struggle, philosophy of war, philosophical, theoretical and methodological approaches, social theories.

ӘОЖ 343

**СУЛАЙМБЕКОВА С.Д. – з.ғ.к., доцент (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)**

**УМУРЗАКОВ Е.А. – з.ғ.к., доцент (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)**

**МУРАБИЛДАЕВА М.А. – магистр, аға оқытушы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)**

## ЖЕДЕЛ-ІЗДЕСТІРУ ІС-ШАРАЛАРЫН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУДЫҢ ЗАҢДЫҚ ҚҰРАМЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

### *Аңдатпа*

*Мақалада хабар ошарсыз кеткен адамдарды іздестіру жөніндегі міндеттерді шешу кезінде жедел-іздестіру іс-шараларын жүргізу ерекшеліктері қарастырылады. Құқық қолдану практикасында заңды іс-әрекеттің заңды құрамының нақты мазмұны жиі көтеріледі-заңдық құрамның мазмұнын анықтау үшін іс-әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын жағдайлар, ең алдымен, оның ішкі құрылымын анықтау қажетілігі туралы қарастырылған. Іс-әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын барлық мән-жайлардың құқықтық құрамдарының қылмыстық-құқықтық мәндерінің өзекті мәселелері қаралды.*

**Түйінді сөздер:** жедел іздестіру шаралары, қылмыстық құқық бұзушылық, тергеп тексеру, аса қажеттілік, заңды әрекет.

Жедел-іздестіру іс-шараларын жүзеге асырудың әлеуметтік-құқықтық сипатынан басқа, оның қылмыстылықты болдырмайтын жағдайлар жүйесіндегі маңыздылығын анықтау және ашу құқық қолдану практикасы үшін де маңызды, сонымен қатар жедел-іздестіру іс-шараларын жүзеге асырумен байланысты мінез-құлықтың қылмыстылығын сипаттайды. Өз кезегінде, осы белгілердің болуы бұл әрекетті заңды әрекеттер шеңберіне жатқызуға және жедел-іздестіру шараларын жүзеге асыруды әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын басқа жағдайлардан ажыратуға мүмкіндік береді.

Жекелеген авторлар белгілі бір жағдайлардың болуын анықтау арқылы жедел-іздестіру іс-шараларын жүзеге асыру белгілерін ашады. Мысалы, И.Ш. Борчашвилидің пікірінше, ҚР ҚК 35-бабы жедел-іздестіру іс-шараларын жүзеге асырудың заңдылық шарттарын анықтайды, олар екі топқа бөлінеді:

1. Жедел-іздестіру іс-шарасына қатысты заңдылық шарттары.

2. Жедел-іздестіру іс-шараларын жасау кезінде келтірілген зиянға қатысты заңдылық шарттары.

Заңдылық шарттарының бірінші тобына: 1) жедел-іздестіру іс-шараларын жүзеге асыруға құқығы бар адамдардың шектеулі тобы жатады; 2) жедел-іздестіру іс-шараларын жүргізудің мақсаты-қылмыстық құқық бұзушылықтардың алдын алу, анықтау, ашу немесе тергеп-тексеру; 3) жедел-іздестіру іс-шаралары топпен жасалған қылмыста ғана жүзеге асырылады.

Заңдылық шарттарының екінші тобына: 1) жедел-іздестіру іс-шараларын жүзеге асыру кезінде зиян тек құқықпен қорғалатын мүдделерге ғана келтіріледі; 2) зиян келтіру қойылған мақсатқа қол жеткізудің жалғыз тәсілі болып табылады; 3) жедел-іздестіру іс-шараларын жүзеге асыратын адамның іс-әрекеттерінен келтірілген зиян топпен жасалған қылмыстан келтірілген зияннан елеулі аз болуға тиіс; 4) жедел-іздестіру іс-шараларын жүзеге асыру кезінде келтірілген зиян адамның өміріне немесе денсаулығына, экологиялық апатқа, қоғамдық зілзалаға немесе өзге де ауыр зардаптарға төнетін қатермен ұштаспауға тиіс [1].

Н.Н. Турецкий жедел-іздестіру іс-шараларын жүзеге асыру кезіндегі іс-әрекеттердің заңдылық шарттары келесідей деп санайды:

1) жедел-іздестіру іс-шараларын тек уәкілетті мемлекеттік органның қызметкері не уәкілетті органның тапсырмасы бойынша осы органмен ынтымақтасатын өзге адам орындайды;

2) іс-әрекет адамдар тобы, алдын ала сөз байласу бойынша адамдар тобы, ұйымдасқан топ немесе қылмыстық қоғамдастық (қылмыстық ұйым) жасаған қылмыстық құқық бұзушылықтардың алдын алу, анықтау, ашу немесе тергеп-тексеру мақсатында жасалған;

3) құқықпен қорғалатын мүдделерге келтірілген зиян аталған қылмыстар келтірген зияннан кем болуы тиіс;

4) Қылмыстардың алдын алу, ашу немесе тергеп-тексеру, сол сияқты қылмыс жасағаны үшін кінәлі адамдарды әшкерелеу өзге тәсілмен жүзеге асырылмауы тиіс [2].

Е.И. Қайыржанов уәкілетті мемлекеттік орган қызметкерінің не осы органмен ынтымақтасып жұмыс істейтін өзге адамның осындай органның тапсырмасы бойынша, Қазақстан Республикасының заңына сәйкес жедел-іздестіру, қарсы барлау іс-шараларын немесе жасырын тергеу іс-қимылдарын орындау кезінде жасаған, заңмен қорғалатын мүдделерге зиян келтірген іс-әрекеті, егер бұл іс-әрекет адамдар тобы, алдын ала сөз байласу арқылы адамдар тобы, қылмыстық топ жасаған қылмыстық құқық бұзушылықтарды болғызбау, анықтау, ашу немесе тергеп-тексеру, барлау және (немесе) нұқсан келтіру алдын алу, оларды әшкерелеу және жолын кесу мақсатымен жасалса, сондай-ақ егер құқықпен қорғалатын мүдделерге келтірілген зиян көрсетілген қылмыстық

құқық бұзушылықтар келтіретін зиянға қарағанда аздау болса және егер оларды болғызбауды, ашуды немесе тергеп-тексеруді, сол сияқты қылмыстық құқық бұзушылықтарды жасауға кінәлі адамдарды әшкерелеуді өзге тәсілмен жүзеге асыру мүмкін болмаса, ол қылмыстық құқық бұзушылық болып табылмайды. Бұл ережелер адамның өміріне және денсаулығына қауіп төндіретін болса, экологиялық апат және басқа да қоғамдық апаттарды туындататын болса қолданылмайды [3].

Алайда, жедел-іздігіру іс-шараларын жүзеге асырудың заңсыздығының шарттарына (белгілеріне) қатысты осы көзқарастарды талдай отырып, мынадай қорытынды жасауға болады: біріншіден, бірқатар белгілер (шарттар) қауіпті сипаттайды, яғни жедел-іздігіру іс-шараларын жүзеге асырудың заңдылығының болуын «көрсетеді» (бұл ретте шарттардың (белгілердің) жекелеген тобы іс-әрекеттерді сипаттайды, қауіпті жоюға (бейтараптандыруға) бағытталған); екіншіден, барлық авторлар қауіпті жою (бейтараптандыру) үшін зиян келтіру жедел-іздігіру іс-шараларын және қауіпті жоюға (бейтараптандыруға) байланысты іс-әрекеттерді жүзеге асырудың заңдылығын сипаттайтын осы жағдайлар (белгілер) жиынтықта қолданылған кезде мүмкін болмайтынын атап көрсетеді.

Жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, бізге зиян келтіретін әрекеттің өзін жүйелі талдау арқылы жедел-іздігіру шараларын жүзеге асыру кезінде зиян келтірудің заңдылығын анықтау орынды болып көрінеді.

«Жүйелік тәсіл, – деп атап өтті В.М. Протасов, – танымдық іс-әрекеттің әмбебап құралы ретінде, жүйе негізінен кез-келген құбылыс ретінде қарастырылуы мүмкін, бірақ ғылыми талдаудың барлық нысаны оны қажет етеді. Мысалы, «пішін» және «мазмұн» санаттарын қолдану жеткілікті болуы мүмкін. Жүйелік тәсіл күрделі (құрама) динамикалық тұтастықтарды тануда және жобалауда таптырмас болып табылады» [4]. Оның көмегімен оның құрамдас бөліктерінің құрылымы мен байланысын нақтылау негізінде белгілі бір объектіні тұтас зерттеу қамтамасыз етіледі.

Өзінің әмбебаптығы мен әдіснамалық орындылығына байланысты жүйелі талдау аталған әрекетті толық және жан-жақты зерттеуге, жедел-іздігіру іс-шараларын жүзеге асыру институтының даулы мәселелерін нақты шешуге, сондай-ақ осы мәселелер бойынша қылмыстық-құқықтық нормаларды жетілдіру жолдарын анықтауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, жедел-іздігіру іс-шараларын жүзеге асырудың заңды әрекетінің құрамы туралы ілімнің ғылыми-танымдық ғана емес, сонымен бірге практикалық маңызы бар, өйткені бұл жағдайдың қылмысты болдырмайтын негізгі белгілерін (қасиеттерін) жан-жақты және жеткілікті түрде нақты сипаттау олардың (белгілерінің) құқық қолдану қызметінде және, атап айтқанда, процесте анықталуын едәуір жеңілдетеді осы әрекеттердің қылмыстық-құқықтық біліктілігі.

Жедел-іздігіру іс-шараларын жүзеге асырудың заңдық құрамы құқық қорғау мүдделеріне мәжбүрлеп зиян келтіруге байланысты іс-әрекетті сипаттау үшін қажетті және жеткілікті белгілі белгілермен сипатталатын өзара байланысты және өзара іс-қимыл жасайтын компоненттер (құрамдас бөліктер) жүйесі болып табылады, өйткені іс-әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын мән-жайлар адамды қылмыстық жауаптылыққа тартпаудың (немесе мұндай жауапкершілікті алып тастаудың) құқықтық негізі болып табылады. Бұл идеалды (ақпараттық) жүйе, жедел-іздігіру іс-шараларын жүзеге асыру кезінде зиян келтіруге байланысты нақты іс-әрекеттердің неғұрлым типтік, спецификалық және белгіленген белгілерін көрсететін мәжбүрлі зиян келтіру жағдайларын түсіну және жалпылау нәтижесі. Егер аталған жағдайларда зиян келтіретін нақты жасалған іс-әрекеттер құқықтық құбылыс болса, онда, тиісінше, заңға сәйкес жедел-іздігіру іс-шараларын жүзеге асырған адамның мәжбүрлі зиян келтіруіне байланысты іс-әрекеттің заңды құрамы оның (іс-әрекеттерінің) нақты мазмұнын ашатын ұғым болып табылады. Сонымен бірге, бұл әрекеттің идеалды «таралуы» оны жеке құрамдас элементтерді ескере отырып сипаттауға мүмкіндік береді. Егер мұндай элементтердің кем дегенде біреуі басқа белгілерге

ие болса, онда бұл жүйеде нақты байланыстардың бұзылуына әкеліп соғады және оған (элементке) жаңа мазмұн береді (оны жаңа мазмұнмен толтырады), бұл өз кезегінде сапалы жаңа құрылымдық құрылымның пайда болуына әкеледі.

Қылмыстық құқық теориясында белгілі бір компоненттердің (құрамдас бөліктердің) жүйесі ретінде іс-әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын жағдайлардың құқықтық құрамы туралы жалпыға бірдей танылған тұжырымдамамен қатар, оның (заңды құрамының) қандай компоненттерін құрайтындығы және олардың (компоненттердің) өзара байланысы туралы сұрақтар екіұшты шешіледі.

Сонымен, Е.В. Благов қылмыстық заңмен қорғалатын мүдделерге зиян келтіруді қылмыс деп санамауға мүмкіндік беретін белгілердің жиынтығын іс-әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын жағдайлардың құрамын атайды және оған міндетті түрде қосылатын белгілердің екі тобын анықтайды. Бірінші топ, автордың пікірінше, осы әрекетті анықтайтын факторға және әрекетті тиісті фактормен шарттау белгілеріне қатысты белгілерден тұрады (тиісті фактормен шарттаудың болуы мен мақсаты). Екінші топ-зиян келтіруге қатысты белгілер (қылмыстық заңда көрсетілген қылмыстық заңмен қорғалатын мүдделерге зиян келтіру және әрекетті анықтайтын фактордың сәйкестігі). Жеке жағдайларды сипаттау кезінде ғалым белгілердің үш тобын анықтайды. Мысалы, оның пікірінше, аса қажеттілік құрамы келесі белгілер тобын қамтиды: бірінші топқа қауіп – қатерге қатысты белгілер құрайды, олар: болуы және жеделдігі; екінші топқа – қауіпті жоюға қатысты белгілер: қауіпті жоюдың мақсаты, қылмыстық заңмен қорғалатын мүдделерді қорғау және зиян келтірумен байланысты емес қауіпті жою құралдарының болмауы; үшінші топқа келтірілген зиянға қатысты белгілер: тек оған зиян келтіру. Қылмыстық заңда көрсетілген қауіпті жоюға ықпал ететін қылмыстық заңмен қорғалатын мүдделерге және қауіп төндіретін қауіптің сипаты мен дәрежесіне сәйкес келуіне ықпал етеді. Бұл ретте, Е.В. Благов атап өткендей, іс-әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын мән-жайлардың құрамы іс-әрекеттің өзін ғана емес, ол өтетін және заңмен қорғалатын мүдделерге зиян келтірген кезде оны қылмыс деп санамауға мүмкіндік беретін жағдайларды да сипаттауы керек [5].

Сонымен бірге, мұндай тұжырымдармен келісу қиын, өйткені іс-әрекеттің заңды құрамы, ең алдымен, заңды әрекеттің өзі неден тұрады, дегенмен ол адамның мінез – құлқының тек сипаттамалық белгілерін сипаттауға дейін азаяды, өйткені бұл дизайн қылмыстық құқықты қайталайды. Белгілі бір мінез-құлықтың басқа жағдайлармен (заңды фактілермен) үйлесуі, және тек осы тіркесім оның (мінез-құлқын) белгілі бір заңды әрекет ретінде сипаттайды (әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын жағдай). Мысалы, адамның, қоғамның, мемлекеттің мүдделеріне мәжбүрлі зиян келтірместен жойылмайтын нақты қауіптің болуы, тұтастай алғанда, заңға сәйкес жедел-ізвестіру шараларын жүзеге асырған адам «сыртқы орта» деп аталады, оның элементтері материалдық әлем объектілері болып табылады, бірақ тікелей зиян келтіретін әрекет, элементтері бір-бірімен ғана емес, сонымен бірге «сыртқы орта» элементтерімен де байланысқан және өзара әрекеттесетін өзіндік ішкі жүйе ретінде әрекет етеді.

Басқа ғалымдар қылмысты болдырмайтын жағдайлардың заңды құрамы әрекеттер, заңды әрекеттердің бір түрі ретінде төрт компонентті қамтитын элементтер келесідегідей: объект, объективті жағы, субъект және субъективті жағы. Бұл жағдайда жедел-ізвестіру іс-шараларын жүзеге асыруға қатысты объект қылмыстық заңның қорғалуындағы және зиян келтірілетін құндылықтар мен мүдделер болып табылады; объективті жағының құрамына олардың арасындағы іс-әрекеттер, салдарлар мен себептік байланыс, іс-әрекет орын алатын қылмыстық жағдай кіреді; субъект-заңға сәйкес жедел-ізвестіру іс-шараларын жүзеге асырған тұлға; субъективті жағы белгіленген субъектінің санасында болатын психикалық процестерді, мотивтерді, мақсаттар мен эмоцияларды сипаттайды. Осы мәселені шешуге қатысты ұқсас ұстанымды Ю.В. Баулин әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын жағдайларды заңды әрекеттің құрамы ұғымының «призмасы арқылы» қарастырды. Атап

айтқанда, ол, сайып келгенде, былай бөлектейді: 1) іс-әрекеттің негізі-зиян келтіруге қауіп төндіретін немесе оны іс жүзінде тудыратын объективті шындықтың әртүрлі факторлары болып табылатын құқықтық (басқаша айтқанда, белгілі бір қауіп, яғни қоғамдық мүдделерге қандай да бір зиян келтіру, келтіру қабілеті немесе мүмкіндігі құқықтық негіз ретінде әрекет етеді) және көрсетілген қауіп туындаған кезде қалыптасатын нақты және оны жою (ескерту) қажеттілігін тудырады; 2) іс-әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын іс-әрекеттің құрамы, яғни оны әлеуметтік пайдалы немесе әлеуметтік қолайлы (рұқсат етілген) ретінде сипаттайтын іс-әрекеттің субъектісінің, объектісінің, субъективті және объективті тараптарының заңды белгілері жүйесі. Сонымен қатар, автор әрекеттің қылмыстылығын оның пайда болуы мен өмір сүру жағдайынан (осы әрекеттердің генезисі) алып тастайтын әрекеттің элементтерін сипаттайды және оларды талдаудың келесі дәйектілігін ұсынады: субъект – және мақсат – объект – объективті жағы – субъективті бақылау [6].

Алайда, біздің ойымызша, іс-әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын жағдайлардың құқықтық құрамының негізгі жүйелік-құрылымдық сипаттамаларын анықтауда құқықтық және нақты негіздерді бөлу артық болып көрінеді, өйткені қауіптің болуы (құқықтық негіз) және оны жою қажеттілігі (нақты негіз) осы категорияны кеңінен түсінудегі қылмыстық жағдайдың құрамдас бөлігі болып табылады (ол орындарды қамтиды, қауіптің болу уақыты, ұзақтығы және басқа да объективті факторлар), заңды әрекеттің заңды құрамының объективті жағының белгілері ретінде. Сонымен қатар, Ю.В. Баулин жүргізген заңды әрекеттерді жасау механизмін зерттеудің ғылыми құндылығын дауламай, іс-әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын жағдайлардың заңды құрамын мүдделерге зиян келтірген әрекетті заңды деп танудың негізі ретінде құқық қолдану қызметінде осы заңды құрылымды қолданудың «ыңғайлылығы» тұрғысынан талдау керек деп санаймыз. Қылмыстардың ішкі құрылымын нақтылау үшін ғылым әзірлеген іс-әрекеттерді, ұғымдар мен терминдерді қылмысты болдырмайтын жағдайлардың құқықтық құрамын сипаттау үшін пайдалану қылмыстың заңды құрамы туралы ілімнің жекелеген ережелерін механикалық түрде беру (қарызға алу) туралы әсер қалдыруға негіз бола алады. Сонымен қатар, мұндай тұжырымдармен келісу мүмкін емес, өйткені В.Н. Кудрявцев атап өткендей, «заңға қайшы актілерді зерттеу негізінде заң ғылымдары әзірлеген іс-әрекет құрылымының бұл негізгі элементтері іс жүзінде кез-келген мінез-құлықтың жалпы қасиеттерін көрсетеді және тек заңды ғана емес, сонымен бірге жалпы психологиялық мазмұн мен мағынаға ие» [7]. Р.К. Русинов атап өткендей «... заңды мінез-құлықты зерделеу кезінде құқық бұзушылық құрамының құқықтық құрылымын пайдалану заңды мінез-құлық пен заңсыздық арасындағы құқықтық және әлеуметтік айырмашылықтарды ешбір жағдайда жоймайды» [8].

Заңды әрекеттің құрамын зерттеудің келесі кезеңі оның ішкі құрылымын нақтылау болып табылады. Біздің ойымызша, іс-әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын жағдайлардың ішкі құрылымын ашу үшін қылмыстың заңды құрамы туралы ілімді қолдануға болады.

Қылмыстық құқық бұзушылықтың заңды құрамы сияқты, заңды әрекеттердің заңды құрамы да қылмысты болдырмайтын тиісті мән-жай түрінде бекітілген заңнамалық модель болып табылады, мәні бойынша ақпараттық жүйенің сипатына ие, ол өз кезегінде құрылымдық және мазмұнды аспектілерге ие.

Олардың біріншісі заңды фактілердің тиісті мағыналарын жүйелі түрде біріктірудің мүмкін нұсқаларын көрсетеді, заңды әрекеттің заңды құрамының өзіндік «құрылымдық қаңқасы» болып табылады, ал екіншісі заңды фактілердің мазмұны және олардың арасындағы байланыстардың сипаты туралы ақпарат береді. Заңды әрекеттің заңды құрамының құрылымдық аспектісі кем дегенде екі деңгейді қамтиды: біріншісі, дәстүрлі түрде заңды әрекеттің заңды құрамының объектісін, субъектісін, объективті және субъективті жақтарын құрайды деп саналады, екінші деңгей оның «кішігірім» компоненттерін құрайды. Заңды әрекеттің құқықтық құрамының ішкі құрылымын ашу,

оның мазмұнын анықтаудан басқа, тиісті терминологияны нақты қолдануды қарастырады; бұл тұрғыда ең қолайлы болып қылмыстық құқық теориясы мен жүйелер теориясын қолдану табылады.

Осы ережелерге сүйене отырып, заңды әрекеттің заңды құрамының негізгі жүйелік-құрылымдық сипаттамалары: 1) жалпы құрылым; 2) нақты құрылым; 3) нақты мазмұн болып көрінеді. Сонымен қатар, алғашқы екі сипаттама заңды әрекеттің заңды құрамының құрылымдық аспектісін құрайды, ал үшіншісі оның маңызды аспектісін құрайды.

Заңды әрекеттің құқықтық құрамының жалпы құрылымы-бұл заңды құрылымның (заңнамалық модельдің) ішкі құрылымын нақтылау үшін жүйелік тәсілді қолдануға объективті түрде ықпал еткен жеке заңды фактілерді біріктірудің әртүрлі нұсқаларын заңды құрамда көрсетудің жүйелік сипаты. Тиісті заңды фактілерді осындай жүйелеу нәтижесінде заңды әрекеттің заңды құрамы мыналарға қатысты заңды фактілердің төрт тобын көрсету арқылы ұсынылады: 1) заңды іс-әрекет объектісіне, яғни адамның, қоғамның немесе мемлекеттің құқық қорғау мүдделеріне, тұтастай алғанда тиісті іс-әрекетке зиян келтіруі мүмкін құндылықтардың бір түрі (көрінісі) ретінде; 2) заңды іс-әрекеттің объективті жағы, яғни іс-әрекеттің сыртқы көрінісі, сондай-ақ заң шығарушының пікірінше, нақты іс-әрекеттің белгілі бір түрдің заңды әрекеті ретінде танылуына әсер ететін қоршаған орта жағдайлары (іс-әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын нақты жағдайдың жекелеген түрі); 3) заңды іс-әрекет субъектісінің, яғни оны жасаған адамның; 4) заңды іс-әрекеттің субъективті жағы, яғни субъектінің тұтастай алғанда жасалған іс-әрекетке (іс-әрекетке) және оның объективті сипаттағы жекелеген заңды маңызды элементтеріне (іс-әрекетке немесе әрекетке) психикалық көзқарасынан тұратын заңды және пайдалы (жол берілетін) мінез-құлықтың ішкі психологиялық сипаттамасы әрекетсіздік, салдарлар, әрекет пен салдарлар арасындағы себептік байланыс, орын, уақыт, әдіс, құралдар, құралдар және басқа жағдайлар).

Мұндай жүйелеудің шарттары, әсіресе заңды әрекеттің объективті және субъективті белгілерін бөліп көрсету кезінде айқын көрінеді, сондықтан осы тармақтың мәлімдемесі әрдайым заңды әрекеттің заңды құрамында көрсетілген заңды фактілердің «байланысы», «бірлігі» туралы ережелермен толықтырылады.

Заңды әрекеттің заңды құрамының құрамдас бөліктері оның жалпы құрылымын құрайды, оны мұндай әрекеттерді зерттеудің құрылымдық аспектісінің бірінші деңгейі ретінде қарастыруға болады. Бұл деңгейдің қылмыстық-құқықтық мәні, тұтастай алғанда, іс-әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын барлық жағдайлардың заңды құрамы үшін бірдей, сондықтан аталған заңды әрекеттердің барлық құрамы бірдей жалпы құрылымға (құрылымға) ие болуы керек. Яғни, іс-әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын кез-келген жағдайдың заңды құрамы өзінің құрамдас (конструктивті) компоненттеріне ие болуы керек: объект, субъект, объективті жағы және субъективті жағы.

Заңды әрекеттің заңды құрамының нақты құрылымы – бұл сипаттама заңды әрекеттің заңды құрамының құрылымдық аспектісінің екінші деңгейін ашады. Ол заңды әрекеттің заңды құрылымында қанша заңды фактілер көрсетілетінін, әрбір құрамдас бөлікте (объект, субъект, объективті немесе субъективті жағы) қандай мәндерді теретінін және осы фактілердің нақты мазмұнын және олардың арасындағы байланыстардың сипатын ашпай, олардың арасында қандай да бір байланыстар бар-жоғын анықтауды қарастырады.

В.Н. Кудрявцев атап өткендей, осы белгілердің немесе басқа санаттарының болуы құрамның толық сипаттамасы болып табылмайды, өйткені категориялар белгілердің туыстығын көрсетеді және қажетті ерекшелікке ие емес [9]. Сонымен, заңды әрекеттің заңды құрамының объективті жағының элементі іс-әрекеттің салдары болып табылады, бірақ іс-әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын нақты жағдайдың құрамын көрсету үшін осы белгінің мазмұнын ашу керек. Мысалы, төтенше қажеттіліктің объективті жағының белгісі құқық қорғау органдарының мүдделеріне келтірілген зиян болып табылады, бұл алдын-алғанға қарағанда онша маңызды емес.

Заңды іс-әрекеттің заңды құрамының нақты конструкциясы мәселесін заң шығарушы 1959 жылғы Қазақ КСР ҚК 13-бабын («қажетті қорғаныс»), 14-бабын («аса қажеттілік»), 1997 жылғы Қазақстан Республикасы ҚК 32-37-баптарын және 1997 жылғы баптарды құрастыру кезінде (оның ішінде белгілі бір қылмыстық-құқықтық нормаларға өзгерістер мен толықтырулар енгізу кезінде) 2014 жылғы Қазақстан Республикасының Қылмыстық кодексінің 32-37 бабы бойынша шешілді. Мәні жағынан дәл осындай сұрақтар пайда болды, бірақ олардың басқа да бір аспектісі болды: Заңды әрекеттің заңды құрамын құру үшін қанша заңды фактілерді «таңдау» керек, оларды қандай компоненттерге жатқызу керек және фактілер арасында белгілі бір байланыстарды қамтамасыз ету керек пе?

Егер заң шығарушы олардың арасындағы кейбір элементтер мен байланыстарды балама түрде қарастырған жағдайда, заңды әрекеттің заңды құрамының нақты дизайны неғұрлым күрделі сипатқа ие болады. Қазақстан Республикасының қолданыстағы ҚК-дегі типтік жағдайлар деп тануға болады: 1) ҚК-нің 32-бабының 3-бөлімінде қажетті қорғаныс шегінен асып кетудің мазмұнын айқындау; 2) ҚК-нің 32-бабының 3-бөлімінде көзделген (қажетті қорғаныс шегінен асып кету болып табылмайтын) адамды қажетті қорғаныс шегінен асып кеткені үшін қылмыстық жауаптылыққа тартпаудың «қосымша» элементтері (мән-жайлары) адамның өміріне қол сұғатын адамға зиян келтіру, немесе қаруды қолдануға немесе қолдануға әрекеттенуге байланысты өзге де қол сұғушылықты көрсеткен кезде) және ҚК-нің 66-бабы ҚК-нің осы бабының 1-3-бөліктерінде белгіленген мән-жайларды іс жүзінде толықтырады (немесе оларға «қосылады»); 3) ҚК-нің 33-бабының 2-бөлігінде қылмыскерді ұстау үшін қажетті шаралардың асып кетуінің мазмұнын және ҚК-нің 103 және 113-баптарында арнайы көзделген жағдайларда ғана адамды қылмыстық жауаптылыққа тарту шарттарын айқындау; 4) ҚК-нің 34-бабының 2-бөлігінде аса қажеттілік шегінен асып кетудің мазмұнын айқындау; 5) ҚК-нің 34-бабының 2-бөлігінде аса қажеттілік шегінен асып кету қылмыс деп танылмайтын және оның салдары адамның қылмыстық жауаптылығына ие болмайтын жағдайларды айқындау; 6) ҚК-нің 37-бабының 2-бөлігінде оған сәйкес адамның құқық қорғау мүдделеріне зиян келтіргені үшін жауаптылығы туралы мәселе, соның нәтижесінде ол қылмыс деп танылмайтын және адамның қылмыстық жауаптылығы болмайтын ережені бекіту; өз іс-әрекеттерін басқару мүмкіндігін сақтап қалды, сондай-ақ психикалық мәжбүрлеудің әсерінен ҚК-нің 34-бабының төтенше қажеттілік туралы ережелеріне сәйкес шешіледі; 7) көрінеу заңсыз бұйрықты немесе өкімді орындаудан бас тартқан адам қылмыстық жауаптылыққа жатпайтын ережені ҚК-нің 38-бабының 2-бөлігінде бекіту; 8) адамның көрінеу заңсыз бұйрықты орындағаны үшін қылмыстық жауаптылықтың жалпы негіздері немесе осындай бұйрықты немесе өкімді орындау мақсатында жасалған өкім (ҚК-нің 38-бабының 2-бөлігі); 9) көрінеу заңсыз бұйрық немесе өкім берген адамды қылмыстық жауаптылыққа тартудың «қосымша» элементтері (мән-жайлары) (ҚК 38-бабының 1-бөлігі); 11) ҚК 36-бабының 3-бөлігінде «тәуекелдің көрінеу қауіп тудырғаны үшін жауапкершіліктің жалпы негіздерін» бекіту: а) адамдардың өмірі немесе денсаулығы үшін; б) экологиялық апат; в) қоғамдық зілзала немесе өзге де ауыр зардаптар үшін; 10) ҚК-нің 35-бабының 2-бөлігінде адамның өміріне немесе денсаулығына қатер төндіретін іс-әрекеттер жасаған жедел-іздістіру іс-шараларын жүзеге асырған адамды, экологиялық апатты қылмыстық жауапкершілікке тарту шарттарын айқындау, қоғамдық апат немесе өзге де ауыр зардаптар.

Осы типтік жағдайлардың (жағдайлардың) ерекшелігі қазақстандық заң шығарушы іс жүзінде «қосымша» элементтердің негізгі заңдық құрамына «қосылуды» көздейді, олардың әрқайсысы шарттарды ашады: 1) субъектіні Қылмыстық кодекстің бірінші баптарының бөліктерінде белгіленген ережелерді сақтамағаны үшін қылмыстық жауаптылыққа тарту («Білікті» мән-жайлар деп аталатын); 2) субъектіні қылмыстық жауаптылықтан босату (немесе субъект қылмысты болдырмайтын әрекетті (әрекетті немесе әрекетсіздікті) «жүзеге асырған» деп тану) – «артықшылықты» мән-жайлар. Шын мәнінде, заңды әрекеттің заңды құрамындағы мұндай жағдайлар тек бар екендігі туралы ғана емес, сонымен бірге белгілі

бір заңды фактілердің жоқтығы туралы ақпараттық деректер болып табылады. Кейбір жағдайларда мұндай деректер ҚК-нің 32-38-баптарында тікелей қамтылуы мүмкін, мысалы, көрінеу заңсыз бұйрықты немесе өкімді орындаудан бас тарту (ҚК-нің 38-бабының 2-бөлігі), адамның жедел-іздістіру іс-шараларын жүзеге асыру кезінде адамның өміріне немесе денсаулығына, экологиялық апатқа, қоғамдық зілзалаға немесе өзге де ауыр зардаптарға қауіп төндіретін іс-әрекеттер жасауы (ҚК 35-бабының 2-бөлігі). Басқа жағдайларда заңды әрекеттің заңды құрамы шегінде белгілі бір заңды фактілердің болуы немесе болмауы туралы ақпарат ҚК-нің жалпы және ерекше бөліктерінің баптарының ережелерін салыстыру арқылы алынады (мысалы, ҚК-нің 11-бабының 4-бөлігі мен 5-бөлігі «ауыр қылмыс», «аса ауыр қылмыс» ұғымдарының мазмұны туралы ережелер; ниет пен оның түрлерін анықтау туралы ережелер (ст. ҚК 20), атап айтқанда, жәбірленушіге қатысты зорлық-зомбылықпен байланысты аса ауыр қылмысты немесе денсаулыққа ауыр зиян келтірумен байланысты ауыр қылмысты немесе қасақана жасалған басқа да ауыр немесе аса ауыр зардаптардың туындауын тану туралы мәселені шешу кезінде; қылмыстық немқұрайлылықты айқындау туралы ережелер (ҚК 21-бабының 3-бөлігі); қажетті қорғаныс шегінен асып кетудің мазмұнын айқындау туралы ережелер (ҚК 32-бабының 3-бөлігі) және қылмыскерді ұстау үшін қажетті шаралардан асып кету (ҚК 33-бабының 2-бөлігі) және мыналар туралы ережелер: а) қажетті қорғаныс шегінен асып кеткен кезде немесе қастандық қылмыскерді ұстау үшін қажетті шаралар (ҚК 102, 103-баптары); б) қажетті қорғаныс шегінен асқан жағдайда немесе қылмыскерді ұстау үшін қажетті шаралар асқан жағдайда денсаулыққа қасақана ауыр зиян келтіру (ҚК 106, 107-баптары); туралы ережелер: а) заңсыз түсік жасату (ҚК 319-бабы); б) науқасқа көмек көрсетпеу (ҚК 320-бабы); в) қауіпті жағдайда қалдыру (ҚК 119-бабы) және т.б.).

Заңды әрекеттің заңды құрамының нақты мазмұны-іс-әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын жағдайдың заңды құрамының мазмұнын анықтау үшін, ең алдымен, оның ішкі құрылымын (жалпы құрылымы мен нақты құрылымы) анықтау керек, содан кейін іс-әрекет құрылымының мазмұнын құрайтын жекелеген заңды фактілердің нақты сипаттамалық мазмұнын анықтау қажет. Заңды фактілердің тиісті мағыналарын және олардың арасындағы белгілі бір мазмұнды байланыстарды толтыру олардың мазмұндық сипаттамалары арқылы жүзеге асырылады, оларды дәстүрлі түрде заңды құрамның белгілері деп атауға болады, яғни композицияның мазмұны оны құрайтын белгілердің жиынтығын білдіреді. Сонымен қатар, әдетте, осы заңды құрылымның әрбір элементі бір немесе бірнеше белгілермен сипатталады. Дегенмен, бір белгі әртүрлі элементтерді сипаттайтын кезде қарама-қарсы нұсқа да болуы мүмкін. Бір мысал-қажетті қорғаныс. Бұл жағдайда ҚК-нің 32-бабының 1-бөлігінде көзделген заңнамалық дефиницияда қол сұғушы адамға қол сұғушылықты дереу алаңдату немесе тоқтату үшін нақты жағдайда қажетті және жеткілікті зиян келтірудің уақтылығы сияқты ерекше белгінің болуы (егер бұл ретте қажетті қорғаныс шегінен асып кетуге жол берілмесе) оны жасау тәсілімен де байланыстырылуы мүмкін заңды әрекет (немесе нақты деңгейде), - қол сұғушылықты дереу болғызбау үшін қажетті және жеткілікті зиян келтіру, сондай-ақ басқа да мән-жайлармен, атап айтқанда уақытпен (заң шығарушының «шұғыл» мерзімдерді жоғарыда келтірілген тұжырымдауда пайдалануы көрсетіп отырғандай), осы заңды әрекетті жасау жағдайымен (мысалы, «осы жағдай» тұжырымы көрсетуі мүмкін) (бұдан да көп нақты деңгейде-қажетті қорғаныс жағдайында зиян келтіру). Сондай-ақ, ҚК-нің 35-бабының 1-бөлігінде жедел-іздістіру іс-шараларын жүзеге асырған адамның құқық қорғау мүдделеріне зиян келтіруге мәжбүр болуы сияқты жедел-іздістіру іс-шараларын жүзеге асырудың осындай ерекше белгісінің болуы құқық қорғау органдарымен белгіленген адамның осындай зиян келтіру тәсілімен де, уақытымен де немесе жағдайымен де байланыса алады.

Заңды іс-әрекеттің заңды құрамының тиісті мазмұндық сипаттама ретіндегі белгісі мынадай талаптарға жауап беруі тиіс: а) іс-әрекет құрамының басқа белгілерімен бірге іс-әрекеттің қоғамдық пайдалылығын (немесе рұқсат етілуін) және заңдылығын айқындау; б)

іс-әрекетті іс-әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын мән-жайлардың басқа түрлерінен ажырату; в) қылмыстық заңда тікелей көзделуі немесе одан біржақты түсіндірудің туындауы; г) басқа белгілерден туындамау; г) әдетте заңды әрекеттің заңды құрамының белгілі бір элементін сипаттаңыз.

Бұл іс-әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын жағдайлардың нақты түрлерінің заңды құрамдарын зерттеу кезінде қылмыстық құқықтың жалпы бөлімінде жүзеге асырылады. Бірақ бұл мәселені қарастырған кезде жалпы тәсілдер ашылуы керек. Бұл жалпы тәсілдерді, атап айтқанда, аралық тұжырымдар нысанында келесідей тұжырымдауға болады:

1. Заңды әрекеттің заңды құрамының элементтері мен белгілерінің негізгі («ерекше») бөлігі ҚК-нің жалпы бөлігінің тиісті бабының (осындай баптың бөлігі) диспозициясында көзделген. Онда (бапта немесе бөлімде), белгілі бір (осы) заңды әрекетті немесе оның түрін «сапалық ерекшелікпен» (өзінің мазмұнымен) толтыратын, сол арқылы әртүрлі заңды әрекеттерді немесе сол заңды әрекеттің жекелеген түрлерін ажыратуға мүмкіндік беретін заңды әрекеттің заңды құрамының элементтері мен белгілері қарастырылады.

2. Заңды әрекеттің заңды құрамының бірқатар «қосымша» элементтері мен белгілері бар (1959 ж. ҚК 13, 14-баптарынан басқа). 2014 жылғы ҚК 32-38-бабы) 1959 жылғы және 2014 жылғы ҚК жалпы бөлімінің баптарында. Бұл, ең алдымен, мыналарға қатысты элементтер мен белгілер: а) іс-әрекет субъектісі (жас, ақыл - ой, арнайы субъект); б) оның (субъектінің) тұтастай алғанда жасалған әрекетке (әрекеттерге) және оның объективті сипаттағы жеке заңды маңызды элементтеріне психикалық қатынасын сипаттайтын белгілер («субъективті бақылау»); в) кінә түрлерін жалпы нысанда сипаттайтын белгілер; г) тиісті бөліктерде бекітілген ауыр және аса ауыр қылмыс белгілері (ҚК 11-бабының 4, 5-бөлімдері).

3. Заңды әрекеттің заңды құрамының кейбір элементтері мен белгілері ҚК-нің Ерекше бөлігінің бірнеше баптарын салыстыру және жүйелі талдау арқылы белгіленеді. Мәселен, мысалы, ҚК-нің 32-бабының 3-бөлімінде қорғаныстың қол сұғушылықтың сипаты мен қоғамдық қауіптілік дәрежесіне айқын сәйкес келмеуі қажетті қорғаныс шегінен асып кету деп танылады, нәтижесінде қол сұғушыға шамадан тыс, жағдай туғызбайтын зиян келтіріледі. Сондай-ақ, ҚК-нің 33-бабының 2-бөліміне сәйкес қылмыскерді ұстау үшін қажетті шаралардың асып кетуінің мазмұны анықталады, оған ұсталған адам жасаған қылмыстың сипаты мен қоғамдық қауіптілік дәрежесіне және адамға қажетсіз шамадан тыс, жағдай тудырмайтын зиян келтірілген кезде ұстау мән-жайларына айқын сәйкессіздік танылады. Қажетті қорғаныс шегінен асып кету белгілерінің және қылмыскерді ұстау үшін қажетті шаралардың, тиісінше, қажетті қорғаныстың заңды құрамының «өзіндік» элементтері мен белгілерінің және қылмыс жасаған адамды ұстап алудың болуын анықтау үшін ҚК-нің 102, 103, 112, 113-баптарына жүгіну қажет. Осы баптың бірінші бөлігінің ережелері адамның өміріне немесе денсаулығына қатер төндірумен, экологиялық апат, қоғамдық күйзеліс немесе өзге де ауыр зардаптар қатерімен ұштасқан іс-әрекеттер жасаған адамдарға қолданылады.

4. Кейде заңды әрекеттің заңды құрамының жеке белгілерін анықтау үшін Сіз басқа қылмыстық емес заңға жүгінуіңіз керек. Осылайша, ҚК-нің 35-бабында заңға сәйкес жедел-ізвестіру іс-шараларын жүзеге асырған адамдарға қандай белгілер тән екендігі көрсетілмеген. «Қазақстан Республикасының Ішкі істер органдары туралы», «Жедел-ізвестіру қызметі туралы» және т.б. Қазақстан Республикасының «Құқық қорғау қызметі туралы» Заңдарының ережелеріне жүгіну ғана осы адамдардың белгілерін және олардың белгіленген жедел-ізвестіру іс-шараларын орындау шарттарын анықтауға көмектеседі.

5. Заңды әрекеттің заңды құрамының жекелеген элементтері және оларды сипаттайтын белгілер қылмыстық заңда қолданылатын тиісті терминологиялық айналымдарды (тұжырымдамаларды) және ұғымдарды (тұжырымдамалық айналымдарды) бір мәнді түсіндіру арқылы анықталады. Мәселен, ҚК-нің 35-бабының атауында

көрсетілген «жедел-іздігісіру іс-шараларын жүзеге асыру» ұғымының мазмұнын ашу іс-әрекеттен басқа (мұндай жедел-іздігісіру іс-шараларын орындау тетігін), сондай-ақ заңды іс-әрекеттің заңды құрамының объективті жағының салдары (бірінші кезекте құқық қорғау мүдделеріне зиян келтіру түрінде, жедел-іздігісіру іс-шараларын жүзеге асырудың белгіленген тұжырымдамасының мазмұнын ашқандықтан, отандық заң шығарушы баптың 1-бөлігінің мазмұнын «тәуелді» етті. ҚК 35), сондай-ақ, атап айтқанда: 1) зиян келтіру бағытын және 2) заңға сәйкес жедел-іздігісіру іс-шараларын орындаған адамның психикалық көзқарасының ерекшелігін (ерекшеліктерін) сипаттайтын белгіні айқындау: а) мұндай зиянды мәжбүрлеп келтіру және б) жедел-іздігісіру іс-шараларын жүзеге асырудың мақсаты-адамдар тобы, адамдар тобы алдын ала сөз байласу арқылы, топ немесе қылмыстық қоғамдастық (қылмыстық ұйым) жасаған қылмыстық құқық бұзушылықтардың алдын алу, анықтау, ашу немесе тергеу. Демек, ҚК-нің 35-бабының атауын түсіндіру және заңды әрекеттің мазмұнын, сондай-ақ оның (заңды әрекеттің) заңды құрамының салдарын анықтау арқылы оның тікелей объектісінің нақты мазмұны да белгіленеді. Мәселен, мысалы, ҚК-нің 35-бабының «жедел-іздігісіру, қарсы барлау іс-шараларын және жасырын тергеу әрекеттерін жүзеге асыру» атауын және ҚК-нің осы бабының 1-бөлімінде белгіленген заңды әрекеттің заңды құрамының мазмұнын салыстыру осы әрекеттің тікелей объектісінің мазмұнын-құқық қорғау мүдделерін анықтауға мүмкіндік береді. Бұл ретте заңды іс-әрекеттің мазмұнын және оның құқық қорғау мүдделеріне зиян келтіруге бағытталғандығын айқындау жедел-іздігісіру іс-шараларын жүзеге асырудың субъективті жағының уәжі мен мақсаты сияқты элементтерін белгілеуге, сондай-ақ оларды нақты мазмұнмен толтыруға мүмкіндік береді.

Осылайша, заңды әрекеттің заңды құрамының нақты дизайны мен нақты мазмұнын белгілеу-бұл құқықтық техниканың, логика мен лингвистиканың әдістерін қолдануды көздейтін өте күрделі (құрама) құқық қолдану процесі.

Жоғарыда айтылғандарды қорытындылай келе, біріншіден, жедел-іздігісіру іс-шараларын жүзеге асыру кезінде құқық қорғау мүдделеріне зиян келтіретін әрекетті жүйелі талдау әдісі аталған әрекетті толық және жан-жақты зерттеуге, жедел-іздігісіру іс-шараларын жүзеге асыру институтының даулы мәселелерін нақты шешуге, сондай-ақ осы іс-шаралар бойынша қылмыстық-құқықтық нормаларды жетілдіру жолдарын айқындауға мүмкіндік беретінін атап өткен жөн сұрақтар. Сонымен қатар, жедел-іздігісіру іс-шараларын жүзеге асырудың заңды әрекетінің құрамы туралы ілімнің ғылыми-танымдық ғана емес, сонымен бірге практикалық маңызы бар, өйткені бұл жағдайдың қылмысты болдырмайтын негізгі белгілерін (қасиеттерін) жан-жақты және жеткілікті түрде нақты сипаттау олардың (белгілерінің) құқық қолдану қызметінде және, атап айтқанда, процесте анықталуын едәуір жеңілдетеді осы әрекеттердің қылмыстық-құқықтық біліктілігі.

Екіншіден, жедел-іздігісіру іс-шараларын жүзеге асырудың заңдық құрамын құқық қорғау мүдделеріне мәжбүрлі зиян келтірумен байланысты іс-әрекетті сипаттау үшін қажетті және жеткілікті белгілі белгілермен сипатталатын өзара байланысты және өзара іс-қимыл жасайтын компоненттер (құрамдас бөліктер) жүйесі ретінде анықтауға болады. іс-әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын мән-жайлар адамды қылмыстық жауапкершілікке тартпаудың құқықтық негізі болып табылады (немесе мұндай жауапкершілікті алып тастау). Бұл идеалды (ақпараттық) жүйе, жедел-іздігісіру іс-шараларын жүзеге асыру кезінде зиян келтіруге байланысты нақты іс-әрекеттердің неғұрлым типтік, ерекше және белгіленген белгілерін көрсететін мәжбүрлі зиян келтіру жағдайларын түсіну және жалпылау нәтижесі. Бұл идеалды (ақпараттық) жүйе, жедел-іздігісіру іс-шараларын жүзеге асыру кезінде зиян келтіруге байланысты нақты іс-әрекеттердің неғұрлым типтік, ерекше және белгіленген белгілерін көрсететін мәжбүрлі зиян келтіру жағдайларын түсіну және жалпылау нәтижесі.

Үшіншіден, заңды әрекеттің заңды құрамының құрылымдық аспектісі кем дегенде екі деңгейді қамтуы керек: біріншісі, дәстүрлі түрде заңды әрекеттің заңды құрамының

объектісін, субъектісін, объективті және субъективті жақтарын құрайды деп саналады, екінші деңгей оның «кішігірім» компоненттерін құрайды. Бұл ретте заңды әрекеттің құқықтық құрамының ішкі құрылымын ашу, оның мазмұнын анықтаудан басқа, тиісті терминологияны нақты пайдалануды көздейді; осыған байланысты қылмыстық құқық теориясы мен жүйелер теориясының қалыптасқан термині ең қолайлы болып көрінеді.

Осы ережелерге сүйене отырып, заңды әрекеттің заңды құрамының негізгі жүйелік-құрылымдық сипаттамалары: 1) жалпы құрылым; 2) нақты құрылым; 3) нақты мазмұн болып көрінеді. Сонымен қатар, алғашқы екі сипаттама заңды әрекеттің заңды құрамының құрылымдық аспектісін, ал үшіншісі оның маңызды аспектісін құрайды.

Төртіншіден, заңды әрекеттің заңдық құрамының жалпы құрылымы іс-әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын барлық жағдайлардың заңдық құрамы үшін бірдей болып табылады, осыған байланысты кез-келген жағдайдың заңдық құрамы өзінің құрамдас (конструктивті) компоненттеріне ие болуы керек-объект, субъект, объективті және субъективті жағы. Заңды іс-әрекеттің заңды құрамының нақты құрылымы заңды іс-әрекеттің заңды құрылымында қанша заңды фактілер көрсетілетінін, олардың әрбір құрамдас бөлігінде (объектіде, субъектіде, объективті немесе субъективті жағында) қандай мәндер бар екенін және осы фактілердің нақты мазмұнын және байланыстардың сипатын ашпай, олардың арасында қандай да бір байланыстар бар-жоғын анықтауды қарастырады олардың арасында. Заңды әрекеттің заңды құрамының нақты мазмұны жеке заңды фактілердің нақты сипаттамалық мазмұнын анықтайтын әрекеттің заңды құрамының белгілері болып табылады. Заңды әрекеттің заңды құрамының белгісі тиісті мазмұндық сипаттама ретінде келесі талаптарға сай болуы керек: а) іс-әрекет құрамының басқа белгілерімен ұштастыра отырып, іс-әрекеттің қоғамдық пайдалылығын (немесе рұқсат етілуін) және заңдылығын айқындауға; б) іс-әрекетті іс-әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын мән-жайлардың басқа түрлерінен ажыратуға; в) қылмыстық заңда тікелей көзделуге немесе оны түсіндіруден біржақты туындауға; г) басқа белгілерден туындамауға; г) іс-әрекеттің қылмыстылығын болдырмайтын мән-жайлардың басқа түрлерінен әдетте, заңды әрекеттің заңды құрамының нақты бір элементі.

### Әдебиеттер

1. Комментарий к Уголовному кодексу Республики Казахстан. В двух книгах. Книга 1 (статьи 1-174). – Алматы: Издательство «Норма-К», 2003. – 448 с.
2. Турецкий Н.Н. Теоретические проблемы обстоятельств, исключаящих преступность деяния, по уголовному законодательству Республики Казахстан. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора юридических наук: 12.00.08. – СПб / Санкт-Петербургский университет МВД России, 2005. – 51 с.
3. Каиржанов Е.И. Уголовное право Республики Казахстан (Общая часть). – Алматы, 2003. – 254 с.
4. Протасов В.Н. Правоотношение как система. – М.: Юридическая литература, 1991. – 136 с.
5. Благоев Е.В. Применение уголовного права (теория и практика). – СПб: Изд-во Р. Асланова «Юридический центр Пресс», 2004. – 505 с.
6. Баулин Ю.В. Уголовно-правовые проблемы учения об обстоятельствах, исключаящих преступность (общественную опасность и противоправность) деяния. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора юридических наук. – Харьков, 1991. – 40 с.
7. Кудрявцев В.Н. Право и поведение. – М.: Юрид. лит., 1978. – 192 с.
8. Русинов Р.К. Сознание и правомерное поведение личности // Советское государство и право. – 1983. – №5. – С. 3-10.

9. Кудрявцев В.В. Общая теория квалификации преступлений. – 2-ое год., перераб. и доп. – М.: «Юристъ», 2001. – 304 с.

### References

1. Commentary to the Criminal Code of the Republic of Kazakhstan. In two books. Book 1 (articles 1-174). – Almaty: Publishing house "Norm-K", 2003. – 448 p.
2. Turesky N.N. Theoretical problems of circumstances excluding criminality of an act under the criminal legislation of the Republic of Kazakhstan. Abstract of the dissertation for the degree of Doctor of Law: 12.00.08. – St. Petersburg / St. Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of Russia, 2005. – 51 p.
3. Kairzhanov E.I. Criminal law of the Republic of Kazakhstan (General part). – Almaty, 2003. – 254 p.
4. Protasov V.N. Legal relationship as a system. – М.: Legal literature, 1991. – 136 p
5. Blagov E.V. Application of criminal law (theory and practice). – St. Petersburg: Publishing house of R. Aslanov "Law Center Press", 2004. – 505 p.
6. Baulin Yu.V. Criminal law problems of the doctrine of circumstances excluding criminality (public danger and illegality) of an act. Abstract of the dissertation for the degree of Doctor of Law. – Kharkiv, 1991. – 40 p.
7. Kudryavtsev V.N. Law and behavior. – М.: Legal lit., 1978. – 192 p.
8. Rusinov R.K. Consciousness and lawful behavior of a person // The Soviet state and law. – 1983. – No. 5. – pp. 3-10.
9. Kudryavtsev V.V. General theory of qualification of crimes. – 2nd year., reprint. and additional – М.: "Jurist", 2001. – 304 p.

**СУЛАЙМБЕКОВА С.Д.** – к.ю.н., доцент (г.Алматы, Казахский университет путей сообщения)

**УМУРЗАКОВ Е.А.** – к.ю.н., доцент (г.Алматы, Казахский университет путей сообщения)

**МУРАБИЛДАЕВА М.А.** – магистр, ст. преподаватель (г.Алматы, Казахский университет путей сообщения)

### ОСОБЕННОСТИ ЮРИДИЧЕСКОГО СОСТАВА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОПЕРАТИВНО-РОЗЫСКНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

#### Аннотация

*В статье рассматриваются особенности проведения оперативно-розыскных мероприятий при решении задач по розыску лиц, без вести пропавших. В правоприменительной практике всё чаще поднимаются вопросы конкретного содержания юридического состава правомерного поступка – для выяснения содержания юридического состава обстоятельства, исключающего преступность деяния, необходимо, в первую очередь, выяснить его внутреннее строение. Рассматривались актуальные вопросы уголовно-правовых значений юридических составов всех обстоятельств, исключающих преступность деяния.*

**Ключевые слова:** оперативно-розыскные мероприятия, уголовное правонарушение, расследование, крайняя необходимость, правомерное деяние.

**SULAYMBEKOVA S.D. – c.l.s., assoc. professor (Almaty, Kazakh university ways of communications)**

**UMURZAKOV E.A. – c.l.s., assoc. professor (Almaty, Kazakh university ways of communications)**

**MURABILDAEVA M.A. – master, senior lecturer (Almaty, Kazakh university ways of communications)**

## **FEATURES OF THE LEGAL STRUCTURE OF THE IMPLEMENTATION OF OPERATIONAL INVESTIGATIVE MEASURES**

### ***Abstract***

*The article discusses the features of conducting operational search activities in solving the tasks of searching for missing persons. In law enforcement practice, questions are increasingly being raised about the specific content of the legal composition of a lawful act - in order to clarify the content of the legal composition of the circumstance excluding the criminality of the act, it is necessary, first of all, to find out its internal structure. Topical issues of the criminal-legal meanings of the legal compositions of all circumstances excluding the criminality of the act were considered.*

**Keywords:** *operational search measures, criminal offense, investigation, extreme necessity, lawful act.*