

DOI 10.52260/2304-7216.2022.4(49).34  
УДК 330.147  
ГРНТИ 06.71.03

**Н.Н. Нурмухаметов\***, к.э.н., и.о. профессора<sup>1</sup>

**Н.К. Шамшиева**, к.э.н., и.о. доцента<sup>2</sup>

**К.У. Нурсапина**, ст. преподаватель<sup>3</sup>

**Ж.М. Булакбай**, к.э.н., и.о. доцента<sup>2</sup>

НАО «Казахский агротехнический университет  
им. С. Сейфуллина», г. Астана, Казахстан<sup>1</sup>

НАО «Евразийский национальный университет  
им. Л.Н.Гумилева», г. Астана, Казахстан<sup>2</sup>

НАО «Западно-Казахстанский университет  
им. Жангир хана», г. Уральск, Казахстан<sup>3</sup>

\* – основной автор (автор для корреспонденции)

e-mail: nurbahit73@mail.ru

## МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРОИЗВОДСТВА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

*В статье рассмотрены основные научно-теоретические положения и обоснования понятия «инфраструктуры производства» и изучены принципы организации инфраструктуры производства. Определена, что структура инфраструктуры производства хозяйствующих субъектов определяется с учетом затрат полезной нормы времени на инфраструктуру производственного процесса, которые направлены на обеспечение непрерывности производственного цикла с целью получения экономического эффекта. Доказано, что автоматизация отдельных подсистем работ инфраструктуры производства приводит к улучшению производственного потенциала, способствует эффективной реализации стратегии развития предприятия, обеспечивает высокую степень значимости и повышения механизмов управления основным капиталом. Выявлены проблемы, сдерживающие эффективную организацию инфраструктуры производства. Была проанализирована производственная инфраструктура предприятий с учетом анализа фонда полезной нормы времени по видам деятельности промышленных предприятий. Рассчитана эффективность мероприятий по совершенствованию производственной инфраструктуры на основе оценки уровня использования производственной мощности и использования фонда полезного рабочего времени на промышленных предприятиях.*

*По результатам проведенного исследования авторами представлены научно-обоснованные выводы, следовательно, практическая рекомендация научной статьи состоит в том, что полученные выводы и предложения могут быть использованы в совершенствовании производственной инфраструктуры предприятий различных сфер деятельности и обеспечит их конкурентоспособность.*

**Ключевые слова:** промышленные предприятия, производство, инфраструктура производства, затраты, производственный потенциал, инновации, рабочее время, модернизация, автоматизация, производственная мощность.

**Кілт сөздер:** өнеркәсіптік кәсіпорындар, өндіріс, өндіріс инфрақұрылымы, шығындар, өндірістік потенциал, инновациялар, жұмыс уақыты, модернизация, автоматтандыру, өндірістік қуат.

**Keywords:** industrial enterprises, production, production infrastructure, costs, production potential, innovations, working hours, modernization, automation, production capacity.

**JEL classification:** D21, L23

**Введение.** Модернизация инфраструктуры производства направлена на обеспечение деятельности промышленных предприятий Казахстана современными технологиями управления затратами полезной нормы времени, обеспечивающие эффективное функционирование инфраструктуры основного производственного цикла. Тем не менее, инфраструктура производства по своему экономическому содержанию раскрывает сущность непрерывности процесса производства, развитие которого осуществляется в зависимости от физического износа основного капитала. Целью научной статьи является анализ инфраструктуры производства промышленных предприятий на основе оценки эффективности использования затрат полезной нормы времени на основное производство. При этом неизбежность проблемы недостаточного уровня финансирования инфраструктуры производства, а также мотивационной политики в целях повышения уровня квалификации работников основных и вспомогательных ремонтных и инструментальных подразделений на промышленных предприятиях остается в центре внимания многих руководителей.

В условиях усиленной конкуренции модернизация инфраструктуры производства предприятий целесообразно в силу ряда факторов. Во-первых, с развитием инновационных технологий и

сокращением жизненных циклов инновации, что способствует повышению производственной мощности и приводит к снижению издержек производства. Во-вторых, совершенствование сложного производственного процесса направлено на уменьшение совокупных издержек производства связанных с себестоимостью производимой продукции и управлением отдельными стадиями производственного цикла на промышленных предприятиях.

Развитие инфраструктуры производства путем автоматизации производственного цикла способствует к росту конкурентной среды на рынке промышленной продукции, повышению качества технических характеристик продукции и повышению уровня компетенции трудовых ресурсов.

Управления сложным производственным циклом неразрывно связано с эффективностью использования фонда полезного рабочего времени на обслуживания автоматизированной инфраструктуры производства, которое оказывает существенное влияние на формирование качество продукции и конкурентных преимуществ промышленных предприятий.

На сегодня миссия отечественных промышленных предприятий ориентирована на увеличение производства высокотехнологичной продукции, содержание которой обусловлено развитием казахстанского содержания. Необходимость развитие аутсорсинга в обеспечении инфраструктуры производства позволить структурным подразделениям предприятия сконцентрировать свои усилия на наиболее рентабельных и востребованных производственных процессах. Поэтому, для анализа применены общенаучные методы и на основе метода выборки определены два промышленных предприятия, вспомогательная и обслуживающая деятельность, представлена в организационно-управленческой структуре как структурное подразделение - управления инфраструктурой производства, что послужила информационно-аналитической базой для представления результатов исследования в рамках данной научной статьи.

**Обзор литературы.** Результаты обзора литературы (более 37 источников), позволяют отметить, что зарубежными и отечественными исследователями экономическая сущность понятия «инфраструктура производства» рассматривается как система и инструмент обеспечения интенсивного роста процесса производства [1] и совокупность производственных организаций, использующих и производящих инновационные технологии [2] в деятельности промышленных предприятий.

Рациональное использование основного капитала для организации эффективной системы развития инфраструктуры производства предприятий, является предметом исследования многих ученых-экономистов [3-5]. Однако, механизм управления производственной деятельностью современных предприятий основаны на эффективных методах управления инфраструктурой производства, особенно когда усиливается глобальная конкуренция. Поэтому исследования в области содержание понятия инфраструктуры производства, в котором отдельные ученые относят его к числу вспомогательной деятельности предприятия, цель которой заключается в обслуживании основного объекта производства на основе управления фонда полезного норм времени на производство, нежели к крупномасштабному составу [6]. В данном случае, основное предназначение инфраструктуры производство теряет свое содержание [7-9], поэтому необходимо ее рассматривать как систему обеспечения непрерывности производственного цикла, что вызывает особый интерес для дальнейшего исследования проблемы с учетом производственной инфраструктуры конкретных хозяйствующих субъектов рынка. Обеспечение непрерывности производственной мощности требует постоянную модернизацию инфраструктуры с учетом эффективности использования нормы полезного времени на инфраструктуру производства, что повышает конкурентоспособность предприятия.

**Основная часть.** Повышение потенциала инфраструктуры производства направлено на техническое вооружение производственного цикла на основе обновления элементов основного капитала, результаты использования которой зависят от эффективности организации работы вспомогательных и обслуживающих структурных подразделений.

Специфика инфраструктуры производства промышленных предприятий Казахстана определяется составом организационного, технического и технико-экономического потенциала вспомогательных и обслуживающих структурных подразделений. Основная функция инфраструктуры производства определена в рамках деятельности конструкторского бюро, ремонтного, инструментального и энергетического структурных подразделений и аварийно-диспетчерских хозяйств.

Производственная инфраструктура исследуемых промышленных предприятий по составу и структуре технического обслуживания отражает основные условия организации производственного процесса:

- системы управления, что выражается в практике проведением технических ремонтов оборудования и обеспечением надлежащим образом организованную систему технического обслуживания производства;
- оказания ремонтных работ по «неполадкам» оборудования в процессе производственного цикла, технического обслуживания основного капитала и контроля и обеспечения энергетических систем;
- по обеспечению эффективности профилактики технического состояния основного капитала (в среднем два раза в месяц выполняется малый ремонт электрооборудования и один раз в год - продолжительностью 6 часов);
- управления затратами времени на обслуживание и ремонт оборудования (основного капитала) в основном цехе производства.

Учитывая сложности обеспечения эффективной инфраструктурой производственного процесса с учетом факторов модернизации производства на промышленных предприятиях, был проведен анализ затрат и полезности времени на техническое состояние и использования оборудования на основных цехах.

За анализируемый период (2018-2020гг) на промышленных предприятиях Казахстана, было выявлено, что основной цех по производству продукции промышленных предприятий на ремонт основного оборудования (среднее значения) за один год по плану тратят 1008 часов, а на аварийный ремонт тратят 292 час, в случае сбоя производственного процесса (непредвиденные ситуации, выход из строя оборудования). В связи с этим, следует оценить эффективность применения нормативов затрат времени на обслуживания инфраструктуры основного производственного цикла с целью модернизации инфраструктуры производства промышленных предприятий. Однако, большинство крупных предприятий Казахстана имеют сложную систему управления инфраструктурой производства и требует больше затрат времени на осуществление ремонтного обслуживания оборудования. Следовательно, рассчитанный коэффициент ремонтного обслуживания по двум объектом в среднем составил 0,7 часов, что отражает появление типичных проблем, характеризующие состояние инфраструктуры производства промышленных предприятий:

- не соблюдение нормативов системы принудительного, то есть очередности и сроков выполнения ремонтных работ;
- отсутствия четкого алгоритма работы планово-предупредительного ремонта. Поэтому необходимо найти компромисс между затратами времени на проведение плановых ремонтов оборудования и затратами на проведение аварийно-восстановительных ремонтов, включающих ущерб от ненадежного энергоснабжения потребителей [10], что является необходимым условием планирования производства.

Структура годовой производственной мощности промышленных предприятий машиностроения определяется с учетом времени работы основных производственных цехов, непрерывность цикла, которых неразрывно связано с режимом работы основного капитала (оборудования), включающихся в состав инфраструктуры производства. При этом, эффективность работы оборудования в основных производственных цехах зависит от режима работы оборудования, количества дней работы в году, числа смен, длительности рабочей смены. Полезный фонд времени работы основного оборудования зависит от рационального использования номинального фонда времени [11].

Определение эффективности состава инфраструктуры производства на основе расчета показателей использования производственной мощности и затрат рабочего времени двух основных оборудований используемых в основных цехах производства продукции предприятий машиностроения Восточного Казахстана подтверждают следующие факты:

1. Номинальный фонд времени работы одного оборудования в днях в 2020 году составил 251 день (в часах –2008 час.), в 2019 году - 219 дней (в часах –1917 час.), следовательно, это повлияло на производственные мощности, а снижение фонда времени было связано с ограничением поставок промышленной продукции на внешние рынки из-за пандемии COVID-19;
2. Оборудование основных цехов в одном производственном цикле имеют разные загрузочные массы сырья для конечной продукции. Первое оборудование - 1000 т. а второе - 1300 т. Общий номинальный фонд работы оборудования по каждому виду отдельно составил (при этом количество оборудования на 1000 тн – 2 ед. и на 1300 – 1ед.) для первого - 7021 час. и второго - 5073 часа.
3. Полезный фонд рабочего времени использования инфраструктуры производства в качестве технически неизбежных потерь были определены с учетом затраты времени на планово-предупредительный ремонт оборудования. Результаты расчета показали, что для первого оборудования

необходимо 562,27 час. и для второго оборудования -140,56 час., при норме потерь времени 7% от номинального (режимного) годового фонда времени. Обобщая расчеты, можно отметить, что в одном производственном цикле коэффициенты фонда рабочего времени для каждого вида оборудования составил: для первого - 7469,7 час. и для второго 1867,44 час, соответственно.

4. Основными составляющими производственного цикла является продолжительность времени для выпуска одной партии продукции и данный показатель для первого оборудования составил - 0,77 час., а для второго оборудования – 0,97 час. Таким образом, производственная мощность основных цехов промышленных предприятий в среднем составляет 64846,4 т., то есть за год при односменном режиме работы можно произвести 64846,4 т. промежуточной продукции. Фактически за 2021 год объем произведенной продукции составил: 224719 млн. тенге. Средняя цена произведенной продукции 1 т. составляет 598, 2 тыс. тенге. Таким образом, в промышленных предприятиях 2021 году было произведено:  $224719 \text{ тенге} / 5,98 = 37 \text{ 578,4 т.}$  промежуточной продукции, по сравнению 2019 годом на 2,3 т. ниже.

5. Методом наблюдения с целью выявления причин потерь несвязанных инфраструктурой производства и по результатам оценки рабочего времени определено, что в одном производственном цикле в совокупности 48 производственных операции (в первом предприятии 23 и во втором 25 операции) на используемых оборудованьях (начало наблюдения 8:00 час. и конец 18:00 час.), что характерно в производственной деятельности промышленных предприятий.

6. Исследования в области эффективности использования затрат рабочего времени позволяют сделать вывод о том, что производственная мощность исследуемых объектов используется только на 73% (первое предприятие) и 78% (второе предприятие) соответственно. Причиной этого, прежде всего, является снижение совокупного спроса со стороны потенциальных заказчиков и ростом цен в связи с мировыми тенденциями на рынке промышленной продукции.

Таким образом, эффективность использования инфраструктуры производства определяется составом и структурой оборудования основного цеха и их взаимодействием с другими вспомогательными структурными подразделениями производства. Поэтому необходимо, внедрения поэтапного процесса модернизации парка оборудования, что влияет на долгосрочную стратегию развития промышленных предприятий, так как основные индикаторы деятельности предусматривают операционные цели в развитии инфраструктуры производства.

По результатам расчетов экономических показателей, влияющие на эффективность инфраструктуры основного производства двух промышленных предприятий, выявлено, что загруженность и использование первого оборудования составляет 83% и 87% второго. При этом доля неиспользуемого оборудования (простой) в производственном процессе составляет 2% от общего состава инфраструктуры производства. Причиной, такого явления в производстве связано с продолжительностью обработки сырья и цикла работы оборудования в одном производственном цикле. Соответственно, производственный план следует корректировать с учетом текущей операционной деятельности, учитывая изменение спроса на промышленную продукцию со стороны потенциальных заказчиков.

В целом по исследуемым промышленным предприятиям степень загрузки производственной инфраструктуры умеренная, связи с этим, для повышения производственного потенциала необходимо усилить процесс автоматизации управления отдельными подсистемами инфраструктуры производства. При этом, результаты каждого вида работ вспомогательных структурных подразделений оценивались по критериям «текущее время» и «продолжительность работы (в минутах)», с учетом фактического и нормативного баланса времени в пределах общих нормативов затрат времени на инфраструктуру производства промышленных предприятий.

Результаты расчета фактического и нормативного баланса рабочего времени с учетом видов затрат рабочего времени на обслуживание инфраструктуры производства представлены в обобщенном виде (таблицу 1).

Таблица 1

**Фактический и нормативный показатели рабочего времени, мин\***

Виды затрат рабочего времени	Фактическое t		Отклонение, мин.	Нормативное t	
	мин.	%		мин.	%
1	2	3	4	5	6
Проверка технического состояния оборудования	32	6,67	-11	21	4,375
Процесс производство продукции	375	78,12	+42	417	86,875

1	2	3	4	5	6
Процесс загрузки оборудования	20	4,17	+1	21	4,375
Технический перерыв оборудования	20	4,17	+1	21	4,375
Перерыв в процессе производство	10	2,08	-10	-	-
Отключение оборудования	23	4,79	-23	-	-
Итого	480	100		480	100

\* Рассчитано авторами на основе данных исследуемых объектов

Данные, представленные в таблице 1, показывают, что при использовании инфраструктуры производства и оснащения производственного цикла, резерв роста производительности труда составляет 11,2% с учетом фактора рационального использования рабочего времени. Не исключено, что в процессе организации каждого вида работ по основному оборудованию, возникают сбои в производственном цикле, поэтому менеджерам основных цехов, следует выявлять состав потерь рабочего времени в течение одной смены работы и выработать меры по их устранению с учетом производственного назначения инфраструктуры производства.

Таким образом, по результатам мониторинга производственного цикла промышленных предприятий машиностроения выявлено, что в течение одной смены в среднем потери рабочего времени составляет 5,21%, что связано с обслуживанием оборудования основного производства. Однако, эффективность использования рабочего времени способствует к повышению производительности труда на 11,3% при обеспечении модернизации инфраструктуры производства с учетом качественного измерения фонда затрат полезного времени в одном интенсивном производственном цикле. Поэтому, количественная и качественная оценка интенсивность использования оборудования основного производства зависит от следующих факторов:

- уровень технической и технологической оснащенности оборудования основного производства;
- полнота использования основного и вспомогательного оборудования;
- максимизация времени работы оборудования [12].

При этом, интенсивность инфраструктуры производства определяется на общих принципах рационального обеспечения производственного процесса факторами производства, в том числе капитала, природных ресурсов и труда. Значимость фактора труда предполагает системность применения трудовых ресурсов в инфраструктуре производства и является ключевым ресурсом при разработке производственного плана, в содержании которой учитываются индикаторы нормирования труда, и использования нормы полезного рабочего времени в автоматизированной системе производства. В связи с этим, результаты мониторинга деятельности промышленных предприятий выявило, основные виды потери рабочего времени в обеспечении инфраструктуры производства, что является характерной особенностью производство промышленных предприятий машиностроения.

Таблица 2

**Виды и причины потерь рабочего времени\***

Виды потерь рабочего времени	Время, мин	Причины потерь рабочего времени
Несоответствия компетенции работников к новым технологиям	11	Не полное обеспечение цикла производства компетентными рабочими и высокий уровень потери полезного времени
Техническая неисправность оборудования	24	Низкое качество комплектующих материалов для ремонта основного оборудования
Сверхнормативное время на операционные процессы	13	Неразвитая система инфраструктуры организации транспортах операции и складских помещениях для хранения товарной продукции

\* Рассчитано авторами на основе данных исследуемых объектов

Таким образом, обобщая результаты деятельности промышленных предприятий машиностроения, выявлены сдерживающие виды работ, что снижает уровень модернизации инфраструктуры производства:

- экономия масштаба производства имеет отрицательное значение из-за отсутствия автоматизированной подсистемы планово-предупредительных работ в составе инфраструктуры производства;

- низкий уровень обновления основного капитала, что приводит к отклонению фактического полезного норма времени от планового потери рабочего времени в процессе производства;
- неразвитость инфраструктуры заводских складских помещений;
- отсутствие автоматизированной системы транспортной логистики, что не обеспечивает на полную мощность процесс поставки продукции;
- несоответствия плано-предупредительных работ к нормативным требованиям и отсутствие автоматизированной системы мониторинга плановых ремонтных работ;
- некачественный профилактический осмотр технической неисправности инфраструктуры оборудования, в результате которой комплектующие основного оборудования выходят из производственного цикла, возникают потери полезного норма времени из-за износа основного оборудования и потери эксплуатационных качеств инфраструктуры производства.

Для устранения вышеизложенных проблем организации производственного цикла, связанных с работами вспомогательных и обслуживающих структурных подразделений по обеспечению инфраструктуры производства, необходимо сгруппировать «пробелы» по составу и степени выявления на автоматизацию производственного цикла промышленных предприятий. Необходимость комплексной модернизации инфраструктуры производства направлена на поэтапное внедрение автоматизированных подсистем производственного процесса с учетом оценки использования полезности времени в производственном цикле, включая обеспечение нормы времени на проведение эксплуатационных, ремонтных и профилактических работ по обслуживанию оборудования основного производственного цеха.

Систематизация инфраструктуры производства предполагает включение в производственный план промышленных предприятий автоматизацию ремонтного обслуживания и плано-предупредительных ремонтов основного производства с учетом резервов производственной мощности и загрузки оборудования в одном производственном цикле. Следовательно, рост производительности труда за счет использования автоматизированных подсистем обеспечить рациональное распределение нормы полезного рабочего времени на инфраструктуру производства.

В целях рациональности использования производственной инфраструктуры промышленных предприятий следует внедрить принципы организации эффективного менеджмента на основе автоматизации процесса управления отдельными его элементами, суть, которой сводиться к рациональным действиям со стороны топ - менеджмента:

- совершенствованию ремонтного обслуживания и введение автоматизированной подсистемы «учет затрат полезной нормы времени»;
- систем мер за счет автоматизации подсистемы управления по сокращению времени на обслуживания оборудования;
- автоматизация подсистемы основного оборудования, который выступает отдельным элементом инфраструктуры производства. Результативность данных мероприятий в виде обобщающих показателей сведено в таблицу 3.

Таблица 3

**Показатели экономической эффективности  
автоматизированной инфраструктуры производства\***

Мероприятия	Условное высвобождение численности, чел	Рост производительности труда, %	Рост объема производства, тыс.тенге	Годовой экономический эффект, тыс.тенге
Введение автоматизированной подсистемы «учет затрат полезной нормы времени»	0,87	3,5	35339,3	14247,7
Введение автоматизированной подсистемы «сокращение времени на обслуживания»	0,68	3,1	31300,6	13762,4
Автоматизация подсистем управления «оборудования основного производства»	0,32	1,4	14135,7	6592,7
<b>Итого:</b>	<b>1.87</b>	<b>8</b>	<b>80775,6</b>	<b>34602,8</b>

\* Рассчитано авторами на основе данных исследуемых объектов

Данные таблицы свидетельствуют эффективность мероприятий по автоматизации отдельных подсистем инфраструктуры производства, что приводит к повышению деловой активности промышленных предприятий. Внедрение подсистем с учетом новых технологий в целях управления производственным потенциалом, способствует качеству планирования использования нормы полезного времени и повышению уровня квалификации работников вспомогательных и обслуживающих подразделений инфраструктуры производства, оптимизируя функционал структурных подразделений путем автоматизированной системы управления и внедрения информационно-коммуникационных технологий.

Таким образом, обеспечение условий, при которых производственная инфраструктура становится важным фактором интенсивности и повышения эффективности основного производства можно сделать вывод о том, что окупаемость капитальных вложений по пакету предложенных мероприятий будет обеспечено в течение двух производственных циклов. Суммарный годовой экономический эффект по всем предлагаемым мероприятиям составит 48138,7 млн. тенге, что была рассчитана на основе внедренных автоматизированных подсистем управления, которые подтверждены расчетами соответствующих коэффициентов и рекомендована для исследованных промышленных предприятий.

**Заключение.** Изучение теоретических основ и практического анализа современного состояния модернизации инфраструктуры производства в системе управления производством позволяет сделать следующие выводы:

1. Модернизация производственной инфраструктуры определяется нормами полезного времени работ и его влиянием на конечные результаты работы основного производства предприятия. Поэтому совершенствование инфраструктуры производства на основе его автоматизации является одним из факторов повышения производственного потенциала вспомогательных и обслуживающих хозяйств основного производства промышленных предприятий.

2. Анализ загруженности производственной мощности показал, что первое предприятие использует инфраструктуру производства на 83% и второе на 87% соответственно. Однако, на многих отечественных предприятиях загруженность производственной мощности колеблется в пределах 55-78%. Данные «пробелы» производства связано с отсутствием механизмов эффективного менеджмента на предприятиях, что является основой для дальнейшего исследования.

3. Экономический эффект от предложенных мероприятий получены на основе результатов анализа автоматизации отдельных функциональных подсистем вспомогательных и обслуживающих структурных подразделений по обеспечению инфраструктуры производства. Эффективность работы автоматизированных подсистем управления производством обеспечить сокращение потери полезного рабочего времени в одном производственном цикле и повысить производительность труда основных и вспомогательных рабочих, следовательно, обеспечить конкурентоспособность промышленных предприятий на рынке товаров и услуг.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ямнов А.С. Производственная инфраструктура как система обеспечения работы предприятия: обзор. информ / А.С. Ямнов. – М.: Хлебпродинформ, 2005. – 24 с.
2. Методика оценки производственной и информационной составляющих инновационной среды экономических систем // Креативная экономика. – 2012, №10. – С. 31-36
3. Альбитер Л.М. Управление развитием производственной инфраструктуры промышленных комплексов: Теория и методология / Альбитер Л.М. – М.: Палеотип, 2011. – 220 с.
4. Носова С.С. Связь между основным производством и инфраструктурой как общий закон экономического развития // Инновации и Инвестиции. – 2013. – № 8. – С. 238-241.
5. Плеханов С.В. Государственное регулирование инвестиций в инфраструктуре: монография. / Плеханов С.В. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2017. – 350 с
6. Ганиев Х.И. Функции и содержание производственной инфраструктуры в условиях развития диверсифицированной экономики Азербайджана // Российское предпринимательство. – 2019. – Том 20. – № 2. – С. 511-526.
7. Escribano A., Guasch J.L. and Pena J. (2010). Assessing the impact of infrastructure quality on firm productivity in Africa: cross-country comparisons based on investment climate surveys from 1999 to 2005. Policy Research Working Paper No. 5191, World Bank, Washington, DC

8. Estache A., Speciale B. and Veredas D. (2019) // How Much Does Infrastructure Matter to Growth in Sub-Saharan Africa Mimeo, World Bank, Washington, DC, Vol.7 No.4, October 29. – 3023-3046 p.
9. Fujita M. and Thisse J.-F. (2013). Economics of Agglomeration, Cambridge University Press, New York, NY, Vol.4 No.2, November 10. – 123-137 p.
10. Иванова Е.В. Планирование ремонтного обслуживания и замены оборудования электрических сетей с учетом фактора надежности: автореферат / Иванова Е.В. – Екатеринбург, 2011. – 21 с. – [https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/19511/1/urfu1040\\_s.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/19511/1/urfu1040_s.pdf)
11. ГОСТ 21623-76 Межгосударственный стандарт. Система технического обслуживания и ремонта техники. Показатели для оценки ремонтпригодности. Термины и определения. – [http://shop.ksm.kz/index.php?dispatch=products.view&product\\_id=346542](http://shop.ksm.kz/index.php?dispatch=products.view&product_id=346542)
12. Трейман М.Г. Производственная мощность энергетических предприятий Северо-Западного региона: методы расчета и оценки эффективности использования // Regional economy and management: electronic scientific journal. ISSN 1999-2645. – №2 (50). Art. #6618. Date issued: 14.04.2017. – <https://eee-region.ru/article/5009/>

## REFERENCES

1. Yamnov A.C. Production infrastructure as a system for ensuring the operation of an enterprise: an overview. inform / A.S. Yamnov. – М.: Khlebproinform, 2005. – 24 s. [in Russian].
2. Methodology for assessing the production and information components of the innovation environment of economic systems // Creative economy. – 2012, No. 10. – S. 31-36 [in Russian].
3. Albiter L.M. Management of the development of industrial infrastructure of industrial complexes: Theory and methodology / Albiter L.M. – М.: Paleotype, 2011. – 220 s. [in Russian].
4. Nosova S.S. The relationship between basic production and infrastructure as a general law of economic development // Innovation and Investment. – 2013. – No. 8. – S. 238-241. [in Russian].
5. Plekhanov S.V. State regulation of investments in infrastructure: monograph / Plekhanov S.V. – М.: Publishing and trading Corporation "Dashkov and K", 2017. – 350 s. [in Russian].
6. Ganiev H.I. Functions and maintenance of the production infrastructure in the conditions of development of the diversified economy of Azerbaijan // Russian entrepreneurship. – 2019. – Volume 20. – No. 2. – S. 511-526 [in Russian].
7. Escribano A., Guasch J.L. and Pena J. (2010). Assessing the impact of infrastructure quality on firm productivity in Africa: cross-country comparisons based on investment climate surveys from 1999 to 2005. Policy Research Working Paper No. 5191, World Bank, Washington, DC
8. Estache A., Speciale B. and Veredas D. (2019) // How Much Does Infrastructure Matter to Growth in Sub-Saharan Africa Mimeo, World Bank, Washington, DC, Vol.7 No.4, October 29. – 3023-3046 p.
9. Fujita M. and Thisse J.-F. (2013). Economics of Agglomeration, Cambridge University Press, New York, NY, Vol.4 No.2, November 10. – 123-137 p.
10. Ivanova E.V. Planning of repair maintenance and replacement of electrical network equipment taking into account the reliability factor: abstract / Ivanova E.V. – Yekaterinburg, 2011. – 21 s. – [https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/19511/1/urfu1040\\_s.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/19511/1/urfu1040_s.pdf) [in Russian].
11. GOST 21623-76 Interstate standard. The system of maintenance and repair of equipment. Indicators for assessing maintainability. Terms and definitions. – [http://shop.ksm.kz/index.php?dispatch=products.view&product\\_id=346542](http://shop.ksm.kz/index.php?dispatch=products.view&product_id=346542) [in Russian].
12. Treyman M.G. Production capacities of energy enterprises of the North-West region: methods of calculation and evaluation of efficiency // Regional Economics and Management: electronic scientific journal. ISSN 1999-2645. – No. 2 (50). article No. 6618. Date of publication: 14.04.2017. – <https://eee-region.ru/article/5009/> [in Russian].

Нурмухаметов Н.Н., Шамшиева Н.К., Нурсапина К.У., Бұлақбай Ж.М.

## ӨНЕРКӘСІПТІК КӘСІПОРЫНДАРДЫҢ ӨНДІРІС ИНФРАҚҰРЫЛЫМЫН ЖАҢҒЫРТУ

### Аннотация

Мақалада "өндірістік инфрақұрылым" ұғымының негізгі ғылыми-теориялық ережелері мен негіздемелері қарастырылады және екі өнеркәсіптік кәсіпорынды іріктеу әдісі негізінде өндірістік инфрақұрылымды ұйымдастыру принциптері қарастырылған.

Кәсіпорындардың өндірістік инфрақұрылымы өнеркәсіптік кәсіпорындардың қызметін талдауды ескере отырып зерттелді. Шаруашылық жүргізуші субъектілердің өндірістік инфрақұрылымының құрылымы өндірістік әлеуетті тиімді пайдалануға, өндіріс тиімділігін арттыра отырып, түпкі мақсатқа қол жеткізуге бағытталған уақыт және ресурс шығындарын ескере отырып айқындалады.

Өндірістік инфрақұрылымды автоматтандыру өндірістік әлеуетті арттыруға әкеледі, кәсіпорынның даму стратегиясын тиімді іске асыруға ықпал етеді, негізгі капиталды басқару тетіктерінің маңыздылығы мен ұлғаюының жоғары деңгейін қамтамасыз етеді. Өндірістік инфрақұрылымды тиімді ұйымдастыруға кедергі келтіретін проблемалар анықталды. Өндірістік инфрақұрылымды жетілдіру жөніндегі шаралардың тиімділігі өндірістік қуаттарды пайдалану деңгейін бағалау және өнеркәсіптік кәсіпорындардың жұмыс уақытын пайдалану негізінде есептелді.

Зерттеу нәтижелері бойынша авторлар нақты тұжырымдар жасады, ал ғылыми мақаланың практикалық ұсыныстары алынған тұжырымдар мен ұсыныстарды әртүрлі қызмет салаларындағы кәсіпорындардың өндірістік инфрақұрылымын жетілдіруде қолдануға және олардың бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етуге болатындығында.

Nurmukhametov N., Shamshieva N., Nursapina K., Bulakbai Zh.

## MODERNIZATION OF INDUSTRIAL INFRASTRUCTURE INDUSTRIAL ENTERPRISES

### Annotation

The article considers the main scientific and theoretical provisions and justifications of the concept of "production infrastructure" and examines the principles of the organization of production infrastructure. It is determined that the structure of the production infrastructure of economic entities is determined taking into account the costs of the useful time rate for the infrastructure of the production process, which are aimed at ensuring the continuity of the production cycle in order to obtain an economic effect. It is proved that the automation of individual subsystems of the production infrastructure works leads to an improvement in production potential, contributes to the effective implementation of the enterprise development strategy, provides a high degree of importance and improvement of the management mechanisms of fixed capital. The problems hindering the effective organization of the production infrastructure are identified. The production infrastructure of enterprises was analyzed taking into account the analysis of the fund of the useful time norm by the types of detail of industrial enterprises. The effectiveness of measures to improve the production infrastructure is calculated based on the assessment of the level of use of production capacity and the use of the useful working time fund of industrial enterprises.

Based on the results of the study, the authors presented scientifically-based conclusions, therefore, the practical recommendation of the scientific article is that the conclusions and proposals obtained can be used in improving the production infrastructure of enterprises in various fields of activity and will ensure their competitiveness.

