

УДК 332.143

Р. Р. Степанова, З. А. Гарифуллина

Филиал Уфимского государственного нефтяного технического университета,
Октябрьский, e-mail: gza96@yandex.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА И ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Ключевые слова: организация производства, непрерывность, ритмичность, пропорциональность, буровые предприятия, строительство скважин.

Организация производственного процесса на предприятии – это система мер, обеспечивающих гармоничное развитие производства, внедрение новой и полное освоение действующей техники и других производственных ресурсов, повышение на этой основе эффективности производства путём сочетания элементов и стадий изготовления продукции в пространстве и во времени. Оценка показателей выполнения производственной программы бурового предприятия должна вскрыть имеющиеся резервы, которые могли бы быть направлены на дальнейшее повышение темпов буровых работ. И один из таких резервов заключен в сокращении цикла строительства скважин путем рациональной организации производственного процесса строительства скважин. В работе был проведен анализ календарного времени строительства скважин, выявлены непроизводительные потери рабочего времени. Непроизводительное время составляет 6%. Для снижения непроизводительных затрат необходимо оптимизировать организацию производства. Для оценки выполнения производственной программы бурового предприятия проанализированы коэффициенты, характеризующие непрерывность, ритмичность и пропорциональность производства. По результатам исследования выявлено, что у предприятия имеются резервы снижения затрат, зависящих от времени, и это необходимо учесть при формировании производственной программы на следующий плановый год. Эффективная организация производственных процессов основывается на определенных принципах, главные из которых следующие: непрерывность, ритмичность, пропорциональность. Для оценки выполнения производственной программы бурового предприятия в работе были проанализированы коэффициенты, характеризующие непрерывность, ритмичность и пропорциональность производства. Расчеты показали, что величина коэффициента непрерывности равна 0,71, ритмичности 98,2% и пропорциональности 0,64. Авторами предложено проводить проверку производственной программы бурового предприятия на коэффициенты непрерывности, ритмичности и пропорциональности производства с целью оптимизации производственного менеджмента бурового предприятия.

R. R. Stepanova, Z. A. Garifullina

Ufa State Petroleum Technical University, Oktyabrsky Branch, e-mail: gza96@yandex.ru

ORGANIZATION OF LABOR AND IMPLEMENTATION OF THE PRODUCTION PROGRAM OF AN OIL AND GAS ENTERPRISE

Keywords: organization of production, continuity, rhythm, proportionality, drilling enterprises, production of a bore.

Production process at the enterprise organization is a procedures system, ensuring the harmonious production development, introduction of new and full development of the existing equipment and other production resources, increasing on this basis production efficiency by combining elements and stages of production in space and time. Evaluation of the performance indicators of the drilling enterprise production program of should reveal the reserves available, which could be used to further increase the pace of drilling operations. And one of these reserves is to reduce the well construction cycle by rationally organizing the production process of well construction. In the study, the analysis of the well construction calendar time is carried out, the unproductive working time losses were revealed. Unproductive time is 6%. To reduce overhead costs it is necessary to optimize the production organization. To assess the production program of the drilling enterprise implementation, the coefficients characterizing the continuity, rhythm and proportionality of production are analyzed. Basing on the results of the study, it was revealed that the enterprise has reserves for time-dependent costs reducing, and this must be taken into account when the next year production program forming. The effective production processes organization is based on certain principles, the main of which are the following: continuity, rhythm, proportionality. To assess the production program of the drilling enterprise implementation, the coefficients characterizing the continuity, rhythm and proportionality of production are analyzed in the work. The calculations showed that the continuity coefficient magnitude is 0.71, of the rhythm is 98.2% and of the proportionality is 0.64. The authors propose to check the drilling enterprise production program for the continuity coefficients, rhythm and proportionality of production in order to optimize the production management of the drilling enterprise.

Введение

В условиях рыночной экономики, жесткой конкуренции в настоящее время необходим новый подход к решению проблем бурения. Основной целью является повышение нефтеотдачи пластов при качественном бурении и минимальных затратах. Снижение затрат на строительство скважин обеспечивается в том числе рациональной организацией труда.

Производственный менеджмент – это инструмент управления процессом производства независимо от вида готовой продукции (будь то товары, услуги, информация либо просто знания). Для создания любого экономического продукта нужно использовать различные ресурсы в виде рабочей силы, оборудования, сырья, материалов, информации и денежных средств, которые ограничены и редки [1]. Именно поэтому основной задачей производственного менеджмента является эффективное их использование, а также оптимальное управление сотрудниками предприятия и технологическими мощностями на основе соблюдения технологии и организации производственного процесса.

Цель исследования

Сокращение цикла строительства скважин путем рациональной организации производственного процесса строительства скважин является целью исследования данной работы. Подход к организации производственного процесса строительства скважин с этих позиций диктует необходимость весьма

тщательно рассматривать баланс использования времени бурения, обращая особое внимание на непроизводительные потери рабочего времени, так как одним из главных резервов дальнейшего повышения темпов буровых работ является сокращение непроизводительных затрат времени, обусловливаемых авариями и простоями организационного порядка. Для оценки выполнения производственной программы в работе необходимо проанализировать коэффициенты, характеризующие непрерывность, ритмичность и пропорциональность производства.

Материал и методы исследования

Теоретическое исследование, дедукция, анализ данных, итеративный метод поиска оптимального решения, системный подход.

Результаты исследования и их обсуждение

Технология строительства скважин состоит из поэтапного выполнения отдельных специальных работ, таких как подготовка площадки, вышкомонтажные работы, бурение скважины, испытание (опробование) скважины на продуктивность. Для оценки выполнения производственной программы бурового предприятия проанализируем коэффициенты, характеризующие непрерывность, ритмичность и пропорциональность производства [2, 3]. В табл. 1 представлен цикл строительства скважин на примере условного предприятия.

Таблица 1

Цикл строительства скважин

Показатель	Всего, сут.	в том числе, сут.			Закончено скважин строительством	Цикловая скорость, м/ст.мес.
		вышкомонтажные работы	бурение	освоение		
2017 год						
Цикл всего	90,3	9,5	32,8	48,0	142	588
в т.ч.						
– эксплуатация	66,6	9,1	31,6	25,9	133	798
– разведка	439,4	14,9	51,4	373,1	9	120
2018 год						
Цикл всего	112,1	13,3	36,9	61,9	128	474
в т.ч.						
– эксплуатация	84,7	12,4	35,2	37,1	118	626
– разведка	436,6	25,1	57,1	354,4	10	126

Структура цикла строительства скважин представлена на рис. 1.

Цикл строительства скважин растет, что связано в первую очередь с увеличением продолжительности вышкомонтажных работ и освоения. В основном это связано по организационным причинам (ожидание бригады, ожидание бурения, снятие блока). По данным представ-

ленным в табл. 2 и на рис. 2 видно, что в среднем каждая скважина простаивает в ожидании на ней работ 23,7 сут. (в т.ч. ожидание бурения – 5,8сут, ожидание освоения – 5,7 сут, снятие блока – 2,2 сут, ожидание бригады освоения – 8,5 сут, консервация скважин – 1,5 сут), это приводит к снижению циклической скорости, которая в 2018 году снизилась на 19,4%.

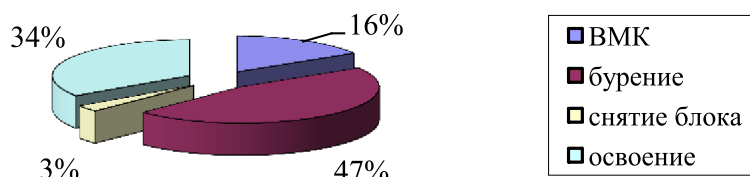


Рис. 1. Структура цикла строительства скважин за 2018 г.

Таблица 2

Календарное время строительство эксплуатационных скважин

Показатель	Сут	Сут/скв	Уд. вес, %
Всего	12168	105,8	100,0
в том числе:			
вышкомонтажные работы	1407	12,2	11,6
ремонт оборудования	345	3,0	2,8
ожидание бурения	326	2,8	2,7
бурение	4042	35,1	33,2
ожидание освоения	653	5,7	5,4
снятие блока	250	2,2	2,1
ожидание бригады освоения	977	8,5	8,0
освоение	2998	26,1	24,7
ожидание сдачи	1003	8,7	8,2
консервация скважин	167	1,5	1,4

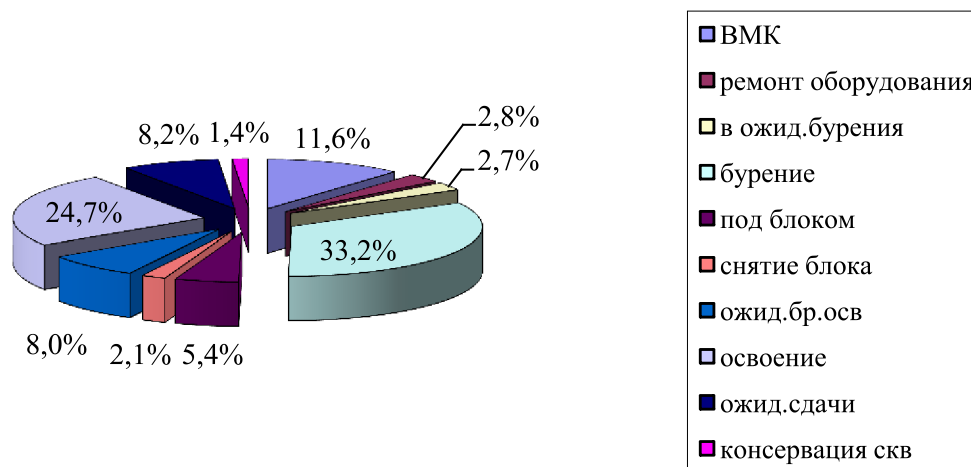


Рис. 2. Структура цикла строительства эксплуатационных скважин

Степень непрерывности строительства скважин определим с помощью коэффициента непрерывности [4]:

$$K_n = \frac{T_{\text{тех}}}{T_k}, \quad (1)$$

где $T_{\text{тех}}$ и T_k – соответственно длительность технологически необходимых операций и календарная продолжительность всех работ.

$$K_n = \frac{8697}{12168} = 0,71.$$

Анализируя коэффициент непрерывности, видим что, перерывы составляют 29% от календарного времени строительства скважин. В ожидании бурения буровая установка находилась 326 сут, ожидание бригад освоения составило – 977 сут, простой скважины связанные с кустованим – 653 сут, в ожидании сдачи скважины – 1003 сут и в консервации некоторые скважины находились 167 сут.

Несмотря на технологические отличия элементов цикла, все они объединены общностью конечной цели – созданием скважины заданных параметров и в установленные сроки. Поэтому одним из обязательных условий выявления эффективности организационных вариантов является комплексное рассмотрение всех частичных процессов [5]. Это не исключает возможности и целесообразности детального изучения каждого из них и поисков повышения эффективности.

Коэффициент непрерывности вышкомонтажных работ составляет

$$K_n = 1407 / 2078 = 0,68.$$

По нормативу время на ремонт скважин составляет 2,5 суток, время нахождения скважины в резерве 2 суток. И тогда проектно-возможный коэффициент будет составлять

$$K_n = 12,2 / (12,2 + 2,5 + 2,0) = 0,73.$$

Для уменьшения простоя скважины в ожидании бригады освоения, необходимо правильно спланировать распределение бригад освоения, для обеспечения бесперебойной работы по неукоснительному соблюдению сетевых графиков [6].

Коэффициент непрерывности работ по освоению скважин составляет:

$$K_n = 3248 / 6048 = 0,54.$$

В 2018 году простой скважин в ожидании разбурирования и освоения куста составили 653 суток. Сокращение простоев при ожидании бригад освоения составит 977 суток или в расчете на 1 скважину 8,5 суток. Сокращение времени ожидания сдачи до нормативного времени 3,0 суток на 1 скважину позволит сэкономить 658 суток (5,7 сут/скв). Тогда проектно-возможный коэффициент непрерывности составит:

$$K_n = 26,1 / (5,7 + 2,2 + 26,1 + 3,0 + 1,5) = 0,68.$$

Найдем коэффициент непрерывности бурения эксплуатационных скважин по формуле (1):

$$K_n = 84785 / 89833 = 0,94.$$

Непроизводительное время составляет 6%. Для снижения непроизводительных затрат необходимо свести к минимуму аварии и брак, для этого должны соблюдаться технология бурения и дисциплина.

Анализируя организационные простои, их условно можно разбить на 3 группы:

– зависящие от подрядчика (ожидание рабочей силы, транспорта, инструмента, бурильных труб, турбобуров, цемента, глинистого раствора, оборудования, долот, бригад вышкомонажного цеха, сварщика и др.);

– зависящие от заказчика (ожидание электроэнергии, воды, распоряжений по геологическим причинам);

– зависящие от субподрядчиков (ожидание тампонажной техники, каротажной партии).

Организационные простои по вине подрядчиков составляют 2653 часа или 12,4 ч / 1000 м. Для их сокращения необходимо четко организовать работу центральной инженерно-технологической службы, обеспечить бесперебойное снабжение буровых бригад.

Организационные простои, зависящие от заказчика и субподрядчиков, составляют 1061 часов или 5,0 ч / 1000 м. Для их сокращения, а также для покрытия убытков, связанных с простоем буровой, необходимо составлять акт на простой буровой бригады и предъявлять расчет виновной стороне для возмещения затрат.

Таблица 3

Ликвидация аварий и брака

Показатель	2017 год			2018 год		
	всего	эксплуатация	разведка	всего	эксплуатация	разведка
Проходка, м	225022	212426	12596	213623	196848	16775
Календарное время, ч	104049	93777	10272	104719	89833	14886
Количество						
– аварий	8	8	-	23	18	5
– брака	-	-	-	1	1	-
Затраты на ликвидацию						
– аварий, ч	1600	1600	-	1876	1733	143
– брака, ч	-	-	-	180	180	-
Потери рабочего времени от						
– аварий, ч	1600	1600	-	1876	1733	143
– брака, ч	-	-	-	180	180	-
Потери проходки от						
– аварий, м	3235	3235	-	3076	3018	58
– от брака, м	-	-	-	297	297	-
Потери, руб						
– от аварий, руб	2210660	2210660	-	2121320	1959620	161700
– от брака, руб	-	-	-	203540	203540	-

Один из резервов повышения темпов буровых работ заключен в сокращении непроизводительных затрат времени, обусловливаемых авариями и браком [7]. В 2018 году в условном предприятии было допущено 23 аварий и 1 случай брака. Общие затраты времени на ликвидацию аварий и брака составили 2056 часов. В табл. 3 приведены показатели аварийности 2017–2018 годы.

В 2018 году количество аварий увеличилось. Потери времени на ликвидацию аварий увеличились на 28,5%, а в расчете на 1000м проходки увеличились с 7,1 ч до 9,6 ч. Возникшие аварии по причинам характеризуются следующим образом (табл. 4), из таблицы видно, что 19 аварий из 23 – слом бурового инструмента по причине износа оборудования и заводского брака. По геологическим причинам произошла 1 авария, на ликвидацию которой затрачено 264 часа. Нарушение технологии бурения и халатность работников привела к 2 авариям.

Таблица 4

Распределение аварий и брака по причинам

Причина	2017 г.	2018 г.
Техническая, аварий/ч	-	19/996
Технологическая, аварий/ч	8/1600	2/610
Геологическая, аварий/ч		1/264
По вине заказчика, аварий/ч		2/186
Всего, аварий/ч	8/1600	24/2056

Проанализировав причины организационных простоев, аварий и брака видим, что можно сократить время непроизводительного времени, зависящее от подрядчика до 4259 ч или 19,9 сут/скв, в т.ч. организационные простои 2653 ч (12,4 ч / 1000 м) и аварии и брак 1606 ч (7,5 ч / 1000 м).

В данном случае коэффициент непрерывности составит:

$$K_n = 30,7 / 31,3 = 0,98.$$

Общий проектно-возможный коэффициент непрерывности строительства скважин, с условием, что простои, зависящие от подрядчика, сократятся до суток или 25сут/скв, составит:

$$K_n = 69,0 / 80,8 = 0,85.$$

Фактический и проектно-возможный коэффициент непрерывности для отдельных этапов сведем в табл. 5.

Таблица 5

Фактический и проектно-возможный коэффициент непрерывности

Показатель	Факт	Проектно-возможный	Отклонение, +/-
Непрерывность производства	0,71	0,85	0,12
в т.ч:			
вышкомонтажные работы	0,68	0,72	0,04
бурение	0,94	0,98	0,04
освоение	0,54	0,68	0,32

Как видно из табл. 5 у предприятия имеются резервы снижения затрат, зависящих от времени, что необходимо учесть при формировании производственной программы на 2019 год.

Ритмичность означает выпуск в равные промежутки времени одинакового или запланированного количества продукции [8].

Ритмичность производства оценивается по средним колебаниям фактических значений производства продукции около плановой величины или по показателям фактических значений – около их средней. Используется ряд показателей, характеризующих ритмичность.

Исходными данными для решения поставленной задачи являются плановые и фактические показатели по проходке по месяцам, представленные в табл. 6.

Показатель колебания выполнения плана рассчитывается по формулам:

а) в абсолютном выражении

$$K_p^a = \frac{\sum_i^n |d_i|}{n}, \quad (2)$$

б) в относительном выражении

$$K_p^{\text{отн}} = \frac{\sum_i^n |d_i|}{\sum_i^n Q_{\text{пл}}}, \quad (3)$$

где $d_i = Q_{\text{фi}} - Q_{\text{плi}}$;

$Q_{\text{фi}}$ и $Q_{\text{плi}}$ – фактические и плановые значения объема производства в i -том интервале времени, м;

n – число интервалов времени.

Найдем показатель выполнения плана в абсолютном выражении по формуле (2):

$$K_p^a = \frac{3228}{12} = 269 \text{ м.}$$

Он показывает, что ежемесячное отклонение фактических показателей от плановых на 269 м, т.е. перевыполнение плана ежемесячно в среднем составляет 269 м.

Относительный показатель колебания находим по формуле (3):

$$K_p^{\text{отн}} = \frac{3228}{210395} = 0,02.$$

Фактическое перевыполнение плана – на 2% ежемесячно.

Показатели колебаний фактических значений около их средней могут оцениваться различными способами, на основании коэффициента ритмичности Фишера:

$$K_p^{\text{ф}} = \left[1 - \frac{\sum d_i}{2Q_{\text{ф}} \left(1 - \frac{1}{m} \right)} \right] 100, \quad (4)$$

где $Q_{\text{ф}}$ – общий фактический выпуск продукции за рассматриваемый период.

$$K_p^{\text{ф}} = \left[1 - \frac{3228}{2213623 \left(1 - \frac{1}{12} \right)} \right] 100 = 99,2 \text{ \%}.$$

Таблица 6

Выполнение плана по проходке по условному предприятию за 2018 г.

Месяц	План, м	Факт, м	Отклонение, +/-	Факт/План, %
Январь	11088	11037	-51	99,5
Февраль	13526	12698	-828	93,9
Март	16977	17896	919	105,4
Апрель	17300	18450	1150	106,6
Май	19062	19108	46	100,2
Июнь	17292	17338	46	100,3
Июль	18585	19961	1376	107,4
Август	21195	21288	93	100,4
Сентябрь	18613	19356	743	104,0
Октябрь	16258	17198	940	105,8
Ноябрь	21972	21277	-695	96,8
Декабрь	18527	18016	-511	97,2
Всего, год	210395	213623	3228	101,5

Рассчитаем положительные и отрицательные отклонения от плана по показателю ритмичности Адамова:

$$K_p^{A+} = \sum_1^n \left(\frac{Q_{\phi i}}{Q_{пл i}} - 1 \right), \text{ при } Q_{\phi i} > Q_{пл i}, \quad (5)$$

$$K_p^{A-} = \sum_1^n \left(1 - \frac{Q_{\phi i}}{Q_{пл i}} \right), \text{ при } Q_{\phi i} < Q_{пл i}. \quad (6)$$

Коэффициент положительного отклонения рассчитанный по формуле (5):

$$K_p^{A+} = 0,301.$$

Коэффициент отрицательного отклонения рассчитанный по формуле (6):

$$K_p^{A-} = 0,126.$$

Рассчитываем общее отклонение по формулам:

$$K_p^{AO} = K_p^{A+} + K_p^{A-}; \quad (7)$$

$$K_p^A = K_p^{A+} / K_p^{A-}. \quad (8)$$

Коэффициент абсолютного общего отклонения, рассчитанный по формуле (7) равен:

$$K_p^{AO} = 0,301 + 0,126 = 0,427.$$

Коэффициент относительного общего отклонения, рассчитанный по формуле (8):

$$K_p^A = 0,301 / 0,126 = 2,4.$$

Рассчитанные показатели свидетельствуют о том, что условное предприятие обеспечило ритмичность работы по бурению, предусмотренную планом, благодаря чему перевыполнение плана составило 3228 м. невыполнение плана наблюдалось в осенне-зимний период, что с природными условиями (бездорожье, метель и др.).

Для расчета пропорциональности производства исходными данными являются показатели работы основных цехов поквартально.

Пропорции производственных мощностей по каждой из фаз определяются по отношению к мощности ведущего звена (ведущей фазы) [9]:

$$M_1/M_0 : M_2/M_0 : M_3/M_0 : \dots : M_n/M_0 = \\ = \Pi_1 : \Pi_2 : \Pi_3 : \dots : \Pi_n, \quad (9)$$

где M_i – производственная мощность i -той фазы, скв.;

M_0 – мощность ведущего звена, скв.

В качестве ведущего звена, как правило, выбирается звено основного производства.

Согласно соотношению (10) находим пропорцию производственных мощностей, приняв за ведущее звено – сдачу скважин заказчику.

1) Пропорции производственных мощностей по каждой из фаз представлены в табл. 8.

Таблица 7

Сведения о работе подразделений условного предприятия

Показатель	Квартал				Год
	I	II	III	IV	
Вышкомонтажная бригада заканчивает монтажом (буровых)	28	26	34	29	117
Буровые бригады начинают бурением (скв.)	23	31	36	31	121
Буровые бригады заканчивают бурением (скв.)	25	29	35	33	122
Сдача скважин заказчику	21	30	32	41	124

Таблица 8

Пропорции производственных мощностей

Показатель	K_{n1}	K_{n2}	K_{n3}
I квартал	28/21 = 1,3	23/21 = 1,1	25/21 = 1,2
II квартал	26/30 = 0,9	31/30 = 1,0	29/30 = 1,0
III квартал	34/32 = 1,1	36/32 = 1,1	35/32 = 1,1
IV квартал	29/41 = 0,7	31/41 = 0,8	33/41 = 0,8
год	117/124 = 0,9	121/124 = 1,0	122/124 = 1,0

2) Уровень пропорциональности находим по формуле:

$$K_{\text{уп}} = 1 - \sum_1^n \left| \frac{K_{ni}^0 - K_{ni}^\Phi}{aK_{ni}^0} \right|,$$

$$a = \begin{cases} 1, & \text{если } K_{ni}^\Phi \leq K_{ni}^0 \\ K_{ni}^o, & \text{если } K_{ni}^\Phi > K_{ni}^0 \end{cases}, \quad (10)$$

где K_{ni}^Φ и K_{ni}^0 – соответственно расчетный (оптимальный) и фактический коэффициенты пропорциональности i -той фазы;

a – поправочный коэффициент, учитывающий направления отклонения фактического уровня пропорциональности от оптимального.

Уровень пропорциональности для каждого квартала и года рассчитываем по формуле (10):

$$K_{\text{уп1}} = 1 - (|(1,1-1,3)/1,1 \times 1,1| + |(1,1-1,1)/1,1 \times 1,1| + |(1,1-1,2)/1,1 \times 1,1|) = 0,75;$$

$$K_{\text{уп2}} = 1 - (|(1,1-0,9)/1,1 \times 1,0| + |(1,1-1,0)/1,1 \times 1,0| + |(1,1-1,0)/1,1 \times 1,0|) = 0,64;$$

$$K_{\text{уп4}} = 1 - (|(1,1-0,7)/1,1 \times 1,0| + |(1,1-0,8)/1,1 \times 1,0| + |(1,1-0,8)/1,1 \times 1,0|) = 0,1;$$

$$K_{\text{упгод}} = 1 - (|(1,1-0,9)/1,1 \times 1,0| + |(1,1-1,0)/1,1 \times 1,0| + |(1,1-1,0)/1,1 \times 1,0|) = 0,64.$$

$K_{\text{уп1}}$ ближе к 1-це, значит производство в I квартале организовано более пропорционально. $K_{\text{упгод}} = 0,64$, значит по году производство организовано непропорционально.

3) Показатель вероятности выполнения производственной программы находим по формуле:

$$K_{\text{вп}} = 1 - \sum_1^n \left| \frac{K_{ni}^0 - K_{ni}^\Phi}{K_{ni}^0} \right|,$$

$$K_{ni}^\Phi = \begin{cases} K_{ni}^\Phi, & \text{если } K_{ni}^\Phi \leq K_{ni}^0 \\ K_{ni}^o, & \text{если } K_{ni}^\Phi > K_{ni}^0 \end{cases}. \quad (11)$$

Для каждого из кварталов показатель выполнения производственной программы будет равен:

$$K_{\text{вп1}} = 1 - (|(1,1-1,1)/1,1| + |(1,1-1,1)/1,1| + |(1,1-1,1)/1,1|) = 1;$$

$$K_{\text{вп2}} = 1 - (|(1,1-0,9)/1,1| + |(1,1-1,0)/1,1| + |(1,1-1,0)/1,1|) = 0,64;$$

$$K_{\text{вп4}} = 1 - (|(1,1-0,7)/1,1| + |(1,1-0,8)/1,1| + |(1,1-0,8)/1,1|) = 0,1;$$

$$K_{\text{впгод}} = 1 - (|(1,1-0,9)/1,1| + |(1,1-1,0)/1,1| + |(1,1-1,0)/1,1|) = 0,64.$$

$K_{\text{вп1}} > K_{\text{вп2}} > K_{\text{вп4}}$, вероятность выполнения производственной программы в I квартале больше, чем во II и IV кварталах, т.к. коэффициент выполнения производственной программы в I квартале равен 1. Коэффициент выполнения производственной программы в IV квартале равен 0,1, в целом по году есть вероятность невыполнения производственной программы, т.к. $K_{\text{впгод}} = 0,64$.

Выводы

Стратегия формирования производственной программы должна быть направлена на ликвидацию разрыва между фактическими и проектно-возможными величинами [10] (табл. 9).

Таблица 9

Фактические и проектно-возможные показатели производственной программы

Показатель	Факт	Проектно-возможный	Отклонение, +/-
Непрерывность производства	0,71	0,85	0,12
в т.ч.:			
вышкомонтажные работы	0,68	0,72	0,04
бурение	0,94	0,98	0,04
освоение	0,54	0,68	0,32
Относительный показатель ритмичности	0,02	0,00	0,02
Коэффициент ритмичности Фишера, %	99,2	100	-0,8
Уровень пропорциональности	0,64	1,0	-0,36
Вероятность выполнения программы	0,64	1,0	-0,36

Невысокие значения коэффициентов непрерывности и пропорциональности говорят о том, что при выполнении производственной программы имеются сбои, связанные с организацией ведения работ по строительству скважин. На величину этих коэффициентов повлияло увеличение продолжительности цикла строительства скважин и увеличение времени ожидания буровыми бригадами монтажа буровых установок, а также

увеличение времени простоев скважин в ожидании бригад по освоению.

С целью соблюдения основных принципов производственного менеджмента считаем необходимым оценивать производственную программу бурового предприятия, с точки зрения обеспечения непрерывности, ритмичности и пропорциональности производства, на стадии утверждения производственной программы на следующий финансовый год.

Библиографический список

1. Особенности научной организации труда [Электронный ресурс] // Особенности научной организации труда URL: <https://monographies.ru/ru/book/section?id=2094>(дата обращения: 19.12.2018).
2. Андреев А.Ф. Основы менеджмента (нефтяная и газовая промышленность) [Текст]: учебник / А.Ф. Андреев [и др.]; под ред. А.Ф. Андреева. – М.: ФГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2007. – 264 с.
3. Основы экономической деятельности на буровом предприятии [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов очного и заочного обучения специальности 130504 «Бурение нефтяных и газовых скважин» / УГНТУ, каф. ЭНГП; сост. Н.Р. Поздеева. – Уфа: УГНТУ, 2013. – 1,02 Мб.
4. Экономика предприятий нефтяной и газовой промышленности: учебник / В.Ф. Дунаев и др. – Изд. 4-е, испр. и доп. – М. ЦентрЛитНефтеГаз, 2010. – 336 с.
5. Менеджер нефтегазового предприятия [Электронный ресурс]: программа «Экономика и управление на предприятии нефтегазового комплекса»: 1 семестр: электронные учебно-методические комплексы по дисциплинам / УГНТУ, ИДПО, ЦИОТ, каф. ЭНГП. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2009. – эл. опт. диск (CD-ROM) (дата обращения: 19.12.2018).
6. Гарифуллина, З.А. Проектирование оптимального соотношения буровых и вышкомонтажных бригад / З.А. Гарифуллина, Р.Р.Степанова, И.И.Хакимова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2019. – № 3 часть 2 – С. 47-52 .
7. Гарифуллина З.А. Об одном из резервов повышения производительности труда бригад / З.А. Гарифуллина, А.Х.Габзалилова, Р.А.Гарифуллин // Проблемы сбора подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. – 2019. – № 1(117). – С. 137-143.
8. Гарифуллина З.А. Определение критериев успеха реализации IT-проектов на предприятиях нефтяной отрасли с позиций теории функциональных систем / З.А. Гарифуллина // Нефть, газ и бизнес. – 2013. – № 6. – С. 27–34.

9. Автоматизация построения сетевых графиков строительства скважин систем / З.А. Гарифуллина А.Х. Габзалилова, И.И. Хакимова, К.В. Тахаува, Р.А. Гарифуллин // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2018. – № 5. – С. 87-92.

10. Гарифуллина З.А. О некоторых аспектах применения основных положений теории функциональных систем и теории ограничения систем к разработке стратегии буровых предприятий ТЭК / З.А. Гарифуллина, А.Х.Габзалилова, Р.А.Гарифуллин // Проблемы сбора подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. – 2016. – № 3(105). – С. 91-102.

11. Бакиров Д.Л. Технология крепления скважин с натяжением колонны обсадных труб в процессе их цементирования / Бакиров Д.Л., Степанов Р.Р., Ковалев В.Н., Шурупов А.М., Хатмуллин М.М., Фаттахов И.Г. // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 2015. – № 9. – С. 50-56.

12. Кадыров Р.Р. Технологии крепления скважин и ликвидации негерметичности эксплуатационных колонн с использованием синтетических смол / Кадыров Р.Р., Сахапова А.К., Амерханова С.И., Сотников Д.В., Фаттахов И.Г. // Инженер-нефтяник. – 2015. – № 4. – С. 23-29.

13. Кадыров Р.Р. Ограничение притока пластовых вод в терригенных и карбонатных коллекторах / Кадыров Р.Р., Жиркеев А.С., Сахапова А.К., Хасанова Д.К., Фаттахов И.Г. // Территория Нефтегаз. – 2017. – № 5 – С. 48-56.

14. Кадыров Р.Р., Сахапова А.К., Хасанова Д.К., Жиркеев А.С., Патлай А.В., Фаттахов И.Г. Способ приготовления тампонажного состава для ремонтно-изоляционных работ // Патент РФ № 2485285. Патентообладатель Открытое акционерное общество «Татнефть» имени В.Д. Шашина. 2013. Бюл. № 24.

15. Кадыров Р.Р., Фаттахов И.Г., Губайдулин Ф.Р., Фаттахов Р.Б., Хасанова Д.К. Способ разработки нефтяного месторождения // Патент РФ № 2530948. Патентообладатель Открытое акционерное общество «Татнефть» имени В.Д. Шашина. 2014. Бюл. № 22.